

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Media-alan koulutusohjelma

Anssi Hänninen

ÄÄNEKKYYDEN MITTAAMINEN JA ÄÄNEN JÄLKITYÖT
TELEVISION

Opinnäytetyö
Toukokuu 2015



OPINNÄYTETYÖ
Toukokuu 2015
Viestintä

Länsikatu 15
80100 JOENSUU
050 311 6310

Tekijä
Anssi Hänninen

Nimeke
Äänekkyiden mittaaminen ja äänen jälkityöt televisioon

Tiivistelmä

Tämä opinnäytetyö käsittelee äänen jälkitöitä ja äänekkyyttä. Pääpainona on televisioon suunnattu äänityöskentely. Opinnäytetyö käsittelee työn teknisiä ominaisuuksia ja vaatimuksia ja antaa esimerkkejä niiden käyttökohteista. Asioita tarkastellaan jo alalla työtä tekevän opiskelijan näkökulmasta.

Opinnäytetyötä varten olen perehtynyt äänen perusteisiin ja syventänyt tietoa ammattilaisten kanssa keskustellen ja alan kirjallisuutta lukien. Kirjallisuuden lisäksi hankin lähdeaineistoksi alan ammattilaisten haastatteluja, joissa he antavat oman näkemyksensä äänityön tekemisestä. Aineiston pääpaino on internetistä hankituissa raporteissa ja artikkeleissa sekä omista ja haastattelemani ammattilaisten tekemissä havainnoissa.

Opinnäytetyön tuloksena on tiivistetty ja havainnoiva raportti äänekkyiden käyttäytymisestä ja mittaamisesta. Mukana on myös koko äänen jälkikäsittelyn prosessia kuvaava tapausesimerkki omasta työstäni. Haastattelujen tulokset puoltavat näkemystäni televisioäänen parempaan suuntaan menevästä kehityksestä.

Kieli

suomi

Sivuja 45

Liitteet 1

Asiasanat

Äänisuunnittelu, äänekkyys, äänen jälkityöt, mainos



THESIS
May 2015
Degree Programme in Communications

Länsikatu 15
80100 JOENSUU
FINLAND
+358 50 311 6310

Author
Anssi Hänninen

Title
Loudness measurement and sound post-production for television

Abstract

The topic of this thesis is sound post-production and loudness. It focuses on sound being aired in Finnish television. The thesis presents the technical properties and challenges and uses examples on how to use them in practice. This thesis is viewed from the angle of a student already working in the discussed field.

For writing this thesis I have studied the basics of sound and advanced my knowledge by studying more of sound concerning literature and by discussing with the field's professionals. As a source material I have used both literature and discussions, where I interviewed some of the professionals working in the industry. In the interviews they tell about their own approach to sound post-production and loudness metering. In addition, I have referenced a lot of reports and articles found in the internet.

As a result this thesis is a summarisation of loudness and loudness measuring. There is also a case example of a television commercial in which I did the sound post-production. The results of the interviews support my own view of the successful progress of television sound.

Language

Finnish

Pages 45

Appendices 1

Keywords

Sound design, loudness, sound post-production, commercial

Sisältö

Sanasto.....	5
1 Johdanto	8
2 Desibeli	9
2.1 Yleistä määritelmästä	9
2.2 Akustinen voimakkuuden muutos (dB SPL)	9
2.3 Foni	10
2.4 dBFS (Decibels relative to full scale).....	11
3 Loudness eli äänekkyys	12
3.1 Volyyimisota: lähtökohdat ja historiaa	12
3.2 Volyyimisodan kehitys, ratkaisut ja nykytila	13
3.3 EBU R128	16
3.4 Normalisoivat palvelut ja vaikutus musiikkiin.....	23
3.5 Pohdintaa äänekkyuden tulevaisuudesta	24
4 Haastattelut.....	25
5 Äänibrändäys	29
6 Tapausesimerkki: Ampumahiihdon maailmanmestaruuskisat 2015	30
6.1 Taustatietoa	30
6.2 Pääelementit	31
6.3 Äänityöskentelyn näkymä.....	33
6.4 Spiikki	33
6.5 Efektit ja ambienssi	38
6.6 Loppumiksaus	40
6.7 Eri versiot ja äänekkyuden problematiikka	41
6.8 Havainnot äänekkyuden maksimoimiseksi.....	43
7 Pohdinta.....	44
Lähteet.....	47

Liitteet

Liite 1 DVD-levy

Sanasto

Tässä opinnäytetyössä käytetään paljon alan ammattitermejä. Kaikille termeille ei välttämättä ole suomenkielistä vastinetta. Tämä sanasto helpottaa ymmärtämään käsiteltyjä asioita selittämällä termejä. Sulkujen sisälle on merkitty joko englanninkielinen vastine tai yksikön lyhenne.

Ambienci	Tilääni. Usein äänituotteen taustalla oleva ääni, joka kuvastaa jollain tavalla tilaa, johon tapahtumat sijoittuvat. (Laaksonen 2006, 272.)
Basso/bassotaajuus	Äänen matala taajuus, joka on yleisesti ajateltuna taajuudeltaan noin 20-80 Hz (Laaksonen 2006, 7).
Desibeli (dB)	Äänen mittaamisen yksikkö, joka on suhteellinen ja logaritminen. Tavanomaisin yksikkö, jolla on paljon johdannaisia. (Ruippo 2010.)
Dynamiikka	Äänenvoimakkuuden vaihteluväli, eli hiljaisimman ja voimakkaimman äänen välinen erotus (Laaksonen 2006, 58-59).
Digitaalinen työasema	Tietokonepohjainen järjestelmä, jolla editoidaan ääntä. Se voi olla yhteydessä perinteisiin analogisiin laitteisiin. (Ruippo 2010.)
Headroom	Yliohjausvara. Ääntä ei yleensä pakoteta liian voimakkaaksi, jotta se ei säröytyisi. Siksi äänitteessä pyritään säilyttämään headroom, eli äänenvoimakkuuden ”turva-alue”, jonka tasolle äänenvoimakkuus voi hetkellisesti kasvaa. (Laaksonen 2006, 300.)
Hertsi (Hz)	Äänentaajuuden mittaamisen yksikkö, joka ilmaisee värähdysten määrän sekunnissa. Yksi kilohertsi vastaa tuhatta hertsiä, eli 1 kHz = 1000 Hz. (Laaksonen 2006, 7.)
Kompressio (compression)	Äänenkäsittelyn menetelmä, jossa äänen voimakkaimpia kohtia vaimennetaan. Näin ollen äänen dynamiikka pienenee. (Laaksonen 2006, 335-338.)
Kompressiosuhde	Suhdeluku (esimerkiksi 2:1), joka määrittää, kuinka paljon määrätyn raja-arvon ylittävää ääntä vaimennetaan (Laaksonen 2006, 329).
Limitointi, limiteri (limiting, limiter)	

Äänenkäsittelyn menetelmä. Kompressoinnin äärimmäinen muoto, jossa kompressiosuhde on suuri, esimerkiksi 100:1 tai ääretön. Tämän seurauksena äänenvoimakkuus ei enää ylitä haluttua raja-arvoa koskaan. (Laaksonen 2006, 338-339.)

Loudness Unit (LU) Desibelistä ja fonista johdettu äänekkyuden mittaamiseen tarkoitettu yksikkö. Toimii laskennallisesti kuten desibeli, eli on suhteellinen ja logaritminen. (Hartzell 2012.)

Loudness Unit, Referenced to Full Scale (LUFS)

Loudness Unitin kanssa käytetty äänekkyuden absoluuttinen yksikkö (Hartzell 2012).

Peak Äänenvoimakkuuden huippuarvo (Laaksonen 2006, 161).

Pumppausefekti Kompression yhteydessä tapahtuva äänellinen ilmiö. Äänenvoimakkuus vaihtelee kuultavasti saaden aikaan ”pumppaavan” äänen. Ilmiö voi olla tarkoituksenmukainen tai ei-toivottu. (Laaksonen 2006, 346.)

Taajuuskorjain (equalizer, EQ)

Äänenkäsittelyn menetelmä, jossa haluttuja taajuuksia vaimennetaan tai korostetaan (Laaksonen 2006, 316-320).

Spiikki/voice-over Ei-diegeettinen päällimmäisenä kuuluva puhe äänitteessä. Usein spiikillä ja dialogilla tarkoitetaan kahta eri asiaa: spiikki on esimerkiksi mainoksissa usein käytetty puheääni, jonka puhuja ei näy. Dialogi taas on kuvassa näkyvän henkilön puhetta, eli diegeettistä. (Merriam-Webster, 2015.)

Stemmi (stem) Eri äänilähteiden yhteenmiksaus, joka jälleen miksataan muiden yhteenmiksauksien kanssa. Tyypilliset stemmit ovat esimerkiksi dialogi, musiikki ja ääniefektit. Esimerkiksi dialogistemmiin kuuluu äänitteen kaikki dialogi, musiikkistemmiin kaikki musiikki ja niin edelleen. Lopulliselle miksaajalle toimitetaan nämä stemmit. Menetelmää apuna käyttäen on helppo tehdä esimerkiksi eri kieliversioita muun materiaalin pysyessä samana. (Bennett 2005.)

Särö (clipping) Kun äänenvoimakkuus kasvaa järjestelmässä liian suureksi, järjestelmä ei pysty enää käsittelemään ääntä, mikä aiheuttaa säröytymistä. Ääni kuulostaa

tällöin kohisevalta ja rätisevältä. (Laaksonen 2006, 57-58.)

Äänekkyys (loudness) Ihmisen kuulokokemukseen perustuva suure, joka kuvaa sitä, kuinka voimakkaana ääni havaitaan (Laaksonen 2006, 35).

1 Johdanto

Kun katsot seuraavan kerran televisiota, seuraa tarkkaavaisesti myös mainoskatkoja. Katso ja kuuntele kaikki mainokset ja valitse niistä äänen kannalta mielestäsi paras. Pohdi, miksi valitsit juuri sen. Oliko syynä miellyttävä kertoja, rauhallinen musiikki tai kenties eepiset tehosteet? Rakentuiko onnistunut kokonaisuus kaikista näistä elementeistä?

Itse teen edellisen testin miltei aina, kun seuraan televisiota. Erottelen päässäni kaikki mainoksen äänen elementit, vertaan sitä ympäröiviin mainoksiin ja mietin, olisinko itse tehnyt jotakin eri tavalla. Olen tehnyt äänen jälkitöitä nyt muutamiin televisiomainoksiin, joten seuraan mainoksia myös oman työni takia. Usein mainoskatkon jälkeen minua jää askarruttamaan, miten jokin mainos yksinkertaisesti kuulosti niin hyvältä. Opinnäytetyölläni pyrin esittämään teknisen toteutuksen näkökulmasta keinoja, miten toimivaan lopputulokseen päästään.

Opinnäytetyöni lähdemateriaalina on paljon internetistä poimittuja artikkeleita ja raportteja, sillä aiheen ollessa suhteellisen tuore, kirjallisuutta löytyy Suomesta vähän. Tueksi olen haastatellut alan ammattilaisia.

Opinnäytetyöni käsittelee löyhästi äänen jälkitöitä kokonaisuudessaan, mutta pureutuu syvemmälle äänekkyteen ja sen mittaamiseen. Äänekkyys ja varsinkin mainoskatkojen epämiellyttävät äänenvoimakkuudet ovat olleet puheenaiheena jo pitkään, mutta vasta hiljattain olemme saaneet työkalut äänekkyiden hallitsemiseen. Opinnäytetyössäni esittelen myös tapausesimerkkinä televisio-mainosta, jonka äänen jälkityöt olen itse tehnyt.

Opinnäytetyö käsittelee äänityöskentelyä ja äänekkyyttä hyvin teknisestä ja yksityiskohtaisesta näkökulmasta. Mikäli äänen perusteet eivät ole sinulle ennestään tuttuja, suosittelen lukemaan Jukka Aaltosen kirjasta Äänityön kivijalka ainakin kuuloa, äänen ominaisuuksia, äänekkyyttä ja digitaalitekniikkaa koskevat

osiot. Näin pääset syvemmälle opinnäytteen sisältöön. Kun hallitset perusasiat äänestä, voit myös arvioida tapausesimerkissä käyttämiäni menetelmiä objektiivisemmasta näkökulmasta.

2 Desibeli

2.1 Yleistä määritelmästä

Desibeli (dB) on logaritminen kahden tason välistä suhteellista eroa kuvaava suure. Toisin kuin yleensä luullaan se ei kuvaa mitään tiettyä absoluuttista arvoa, kuten vaikka metri tai watti. Desibeleillä ilmoitetaan tehon, sähköisen jännitteen ja äänenpaineen tasoja ja muutoksia. Desibeli perustuu ainoastaan 1 kHz taajuudella tehtyihin mittauksiin. Erilaisia desibelin suhdeyksikköjä on useita, ja ne ovat riippuvaisia määrittelystä nollatasosta. Tämä moninaisuus sekoittaa helposti käyttäjän ymmärrystä, minkä vuoksi myös kuluttajatuotteiden vertailu voi aiheuttaa hankaluuksia. (Ruippo 2010.) Desibeliä ja sen johdannaisia käytetään standardien ohjaamassa televisiotuotantoteollisuudessa aina määrittelemään sallittuja rajoja. Desibeli on tärkeä käsite ymmärtää, sillä se toimii perustana kaikelle äänen mittaamiselle ja on siten myös suuri osa koko äänityötä. Desibeli on äänekkyuden mittaamisen kannalta olennainen yksikkö, mutta se ei vastaa ihmisen kokemaa äänekkyyttä täsmällisesti. Esittelen seuraavaksi aiheen kannalta tärkeimpiä desibelisuhdeyksikköjä.

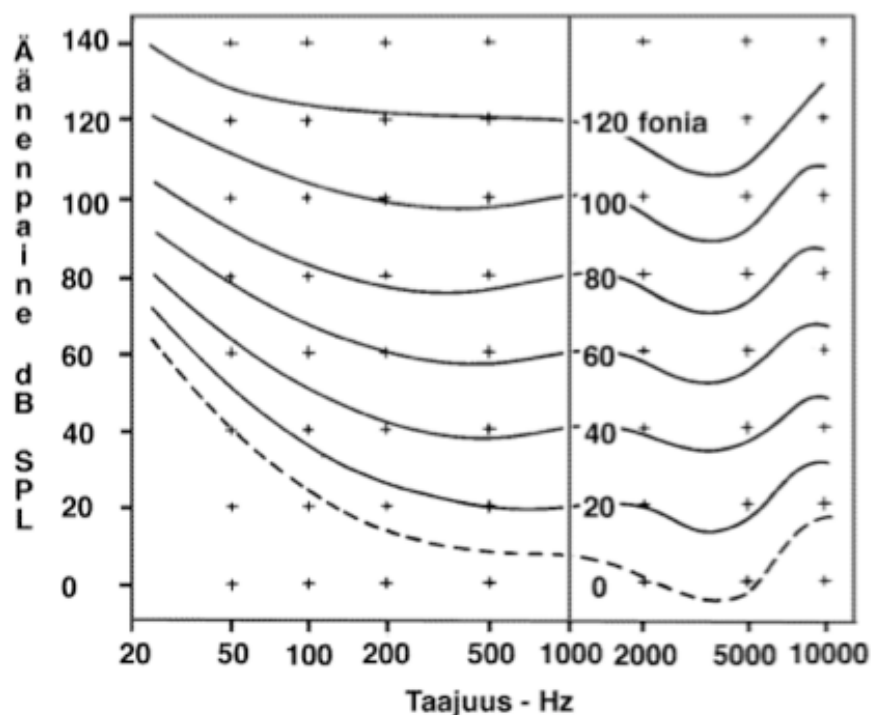
2.2 Akustinen voimakkuuden muutos (dB SPL)

Arkikielessä desibelistä puhuttaessa tarkoitetaan yleensä asteikkoa dB SPL (Sound Pressure Level). Jos esimerkiksi sanotaan, että konsertin äänenpaine oli 110 desibeliä, tarkoitetaan oikeasti vain vertailuarvoa. SPL-asteikon vertailutasona eli nollatasona ei ole absoluuttinen hiljaisuus, vaan keskimääräinen ih-

misen kuulokynnys keskitaajuuksilla (1 kHz – 4 kHz). Toisin sanoen hiljaisin ääni, jonka ihminen keskimäärin voi kuulla, on 0 dB SPL. Kuulo tosin on hyvin yksilöllinen, joten jotkut voivat kuulla myös tätä hiljaisempia ääniä. Äänenpaineen kipukynnys on keskimäärin 120 dB SPL. Kuten sanottu desibeli on logaritminen yksikkö: näin ollen aina paineen kaksinkertaistuessa äänenpainetaso kasvaa 6 desibeliä. Vastaavasti paineen puolittuessa äänenpainetaso laskee 6 desibeliä. 12 desibelin kasvu vastaisi siis paineen nelinkertaistumista. Vastaavasti äänilähteen etäisyyden kaksinkertaistaminen vastaa 6 desibelin laskua äänenpaineessa. (Ruippo 2010.)

2.3 Foni

Vaikka äänenpaine kaksinkertaistuu 6 desibelin kasvulla, todellisuudessa ihmiskorva aistii kaksinkertaiseksi vasta noin 10 desibelin muutoksen äänenvoimassa eli äänekkyydessä (loudness). Kuulokokemukseen vaikuttavat myös äänenkorkeus ja lähtötaso. Herkimmillään korva on 2 – 5 kilohertsin alueella. Desibeli kuvastaa todellista kuuloaistimusta ainoastaan 1 kilohertsin taajuudella. Alun perin äänekkyyttä mitattaessa käytettiin yksikköä foni, joka on suhteutettu kuulon herkkyyteen. Tätä herkkyyttä kuvaa niin sanottu Fletcher-Munson -käyrästä (kuva 1). Käyrät kuvaavat kuulon suhteellista herkkyyttä äänen taajuuteen nähden. Matalat ja korkeat taajuudet aistitaan keskialueita vaimeampina. Ilmiöön perustuu esimerkiksi hifi-vahvistinten loudness-korjaus, joka siis nostaa matalien ja korkeiden taajuuksien äänenpainetta. (Ruippo 2010.) Nykyisin fonia ei yksikkönä juurikaan käytetä, mutta siihen pohjautuu uudet äänekkyyttä kuvaavat suureet.



Kuva 1. Fletcher-Munson –käyrästä, joka kuvaa äänekkyyden aistimista. (Ruippo 2010). Käyttölupa Ruippo M. Tampereen ammattikorkeakoulu. 23.5.2015.

2.4 dBFS (Decibels relative to full scale)

dBFS on yksikkö, jota käytetään ainoastaan digitaalisen signaalin mittaamiseen. Kun analoginen signaali digitoidaan, jokaiselle näytteelle annetaan dBFS-arvo, joka kertoo näytteen äänenvoimakkuuden. Asteikon ehdoton maksimiarvo on 0 dBFS (jokainen bitti arvoltaan 1), ja muut arvot ovat tätä pienempiä eli negatiivisia. Digitaalisen signaalin kokonaisdynamiikkaan vaikuttaa mm. bittisyvyys. Esimerkiksi 16-bittisen audion kokonaisdynamiikka on 96 dB, koska jokainen bitti edustaa 6 desibelin dynamiikka-aluetta. Näin ollen digitaalisen signaalin pienin mahdollinen arvo olisi -96 dBFS (ei ääntä). Tällöin vastaavasti jokainen bitti olisi nolla. Analogisilla laitteilla pieni ylihjauskaan ei välttämättä pilaa ääntä, vaan saattaa säröttää signaalia jopa miellyttävästi. Digitaalisesti säröllä oleva signaali taas on auttamatta pilalla kaikkien bittien ollessa ykkösiä. dBFS-yksikköä käytetään yleisesti paljon televisio- ja radiotoiminnassa. Ohjelmia ja lähetyksiä tehdään nykyään pääsääntöisesti digitaalitekniikalla, joten yksikkö on

vakiintunut signaalin voimakkuuden mittaamiseen. Esimerkiksi lähetyksen suurin sallittu äänenvoimakkuuden arvo on usein ilmaistu dBFS-yksikkönä. (Laaksonen 2006.)

3 Loudness eli äänekkyys

3.1 Volyymisota: lähtökohdat ja historiaa

Volyymisodassa (engl. loudness war) on käytännössä kyse siitä, että tuotteen on tarkoitus kuulostaa mahdollisimman voimakkaalta. Oli sitten kyse tv-mainoksesta tai musiikista, oma tuote halutaan saada kuulostamaan äänekäämmältä kuin muiden. Taustalla piilee pelko siitä, että oma tuote ei olisi kilpailukykyinen. Oma tuote pitää siis saada kuulostamaan vähintäänkin yhtä äänekäältä kuin referenssituote ja mielellään vielä vähän voimakkaammalta. Lopulta ajaudutaan tilanteeseen, jossa äänen luonnollinen dynamiikka ja sävyt katoavat pilaten koko äänituotteen. (Shepherd 2015.)

Volyymisota voidaan katsoa alkaneeksi 1980-luvulla, kun CD-levy tuli markkinoille. Ilmiöön törmättiin jo vinyylilevyjen aikakaudella, mutta digitaalinen signaalinkäsittely mahdollisti äänenvoimakkuuden nostamisen uudella tavalla. Koko volyymisota pohjautuu ajatukseen siitä, että äänenvoimakkuudeltaan voimakkaampi kuulostaa paremmalta. Ajatus toimii ehkä vieläkin silloin, kun dynamiikka on laaja ja tasoa nostetaan vaikka 0,5 desibeliä, mutta nykyisten äänitteiden tasoa nostettaessa audio alkaa muistuttaa lähinnä valkoista kohinaa. Esimerkiksi vuonna 1983 suositun popmusiikin äänitteen keskimääräinen dynamiikka oli 14 desibeliä. Vastaavasti vuonna 2008 suositun popmusiikin keskimääräinen dynamiikka oli enää 4 desibeliä. Hiljaisimmatkin kohdat kuuluvat näin selkeästi, mutta varsinaiset vivahde-erot katoavat hiljalleen olemattomiin. Tietty levyt ovat saaneet erityisen maineen olemattomasta dynamiikasta ja liian suuresta volyymistä. Tällaisia levyjä ovat esimerkiksi Metallica Death Magnetic ja Red Hot Chili Peppersin Californication. Jälkimmäisen dynamiikaksi on mitat-

tu vain 4 desibeliä. Hiljaisimman ja voimakkaimman äänen ero on näin ollen lähes olematon. (Dynamic Range 2015.)

Äänekkyysota alkoi näkyä myös suhteellisessa bassotaajuuksien käytössä. Esimerkiksi LP-levylle miksattaessa bassoa ei voinut käyttää liikaa. Voimakas bassosignaali laajensi vinyylin uraa niin paljon, että kaikki kappaleet eivät välttämättä olisi mahtuneet samalle levylle. Voimakas bassoaalue piti myös jyrsiä syvemmälle levyyn, jolloin neula saattoi hypätä paikaltaan eikä levy välttämättä kestänyt yhtä pitkään. Digitaalisella aikakaudella huomattiin, että laitteet kestävät lähes mitä vain. Näin ollen bassotaajuudetkin ovat soineet aina vain voimakkaammin 80-luvulta lähtien. (Vickers 2010.)

Volyyimisotaan on vaikuttanut suuresti myös radio. Aikojen saatossa on kehitetty paljon erilaisia teknisiä apuvälineitä – kompressoreita, vaiheensiirtäjiä, stereokuvan laajentajia ja niin edelleen – joiden tarkoituksena on saada nimenomaan radiossa soitettava materiaali kuulostamaan voimakkaammalta. Varsinkin nykyisellään radion tarjonta on yleisen mielipiteen mukaan liian kompressoitua ja luonnottoman kuuloista. (Vickers 2010.) Soitettava materiaali on valmiiksi kompressoitu miksauksen ja masteroinnin yhteydessä, mutta radio kompressoitua vielä lisää omalla tekniikallaan. Tämä aiheuttaa myös deviaatiota, joka on radiossa osittain toivottu ilmiö. Kun lähetettävä materiaali on tarpeeksi voimakasta, lähetys ”leviää” myös kohdetaajuuden ulkopuolelle hieman. Näin ollen sama radioasema saattaa löytyä käyttäjälle tietyn taajuuden ympäröiviltäkin taajuuksilta. Siten deviaatio lisää kuuluvuutta ja mahdollisuutta, että käyttäjä löytää kanavan ja pysyy sillä. Suuremman äänenvoimakkuuden lisäksi myös tämän ilmiön takia radiokanavat ovat pyrkineet pitämään materiaalin mahdollisimman äänekäänä. (Foti & Orban 2002.)

3.2 Volyyimisodan kehitys, ratkaisut ja nykytila

Aikojen kuluessa ja varsinkin musiikkiäänitteiden voimakkuuksien noustessa referenssitasoksi muodostui 0 dBFS eli voimakkain digitaalisen äänen taso. Näin

ollen dynamiikan luonnollinen headroom hävisi. Kun voimakkaimmat piikit limitoidaan nollassa ja nostetaan kaikki muukin materiaali lähelle sitä, voidaan puhua hyperkompressiosta. Toimenpiteellä on toisaalta paikkansakin maailmassa: esimerkiksi metallimusiikki koetaan nykyisin toimivammaksi kompressoituna hyvinkin kapealle dynamiikka-alueelle. (Robjohns 2014.)

Televisiossa volyyimisota alkoi myös digitalisoitumisen myötä. Aiemmin äänitarkkailija hoiti äänekyyden tasaisuuden korviensa ja mikserin mittareiden varassa. Koska työntekijät ovat kalliita, hiljalleen sijaa ottivat automatisoidut järjestelmät, jotka vain soittivat sovittuja ohjelmia aikataulussa. Käytössä oli ainoastaan äänen huippumittarit, ja materiaalia rajoitettiin vain huippuarvojen mukaan. Ongelmaksi muodostuivat normaalin ohjelmavirran ja mainosten välinen ero äänenvoimakkuudessa. Elokuvat ja muut ohjelmat tehtiin ja edelleen tehdään suhteellisen dynaamiseksi, ja vain voimakkaimmat äänitehosteet saavuttivat sallitut huippuarvot. Mainostajat huomasivat tämän, ja alkoivat käyttää sitä hyväkseen. Mainoksien tasot pakotettiin huippuarvoon, jotta ne soisivat voimakkaammin kuin kilpailijoiden, herättäisivät huomion ja ehkä lisäisivät myyntiä siten. (Robjohns 2014.)

Ilmiöstä tuli maailmanlaajuinen. Kaikkialla mainokset soivat muuhun ohjelmavirtaan nähden jopa 4-8 desibeliä keskiarvoa voimakkaammin. Ero on jo huomattava. Näin mainostauoista tuli epämiellyttäviä. Mainostauolle tultaessa moni käyttäjä halusi usein hiljentää tai mykistää televisionsa. Valituksia tuli kaikille kaupallisille kanaville, myös Suomessa, mutta ilman uusia standardeja asialle ei oikein voitu mitään. Käytännöt olivat mitä olivat, eivätkä mainostajat halunneet mainostensa olevan hiljaisempia kuin muiden myynnin laskun pelossa. Ymmärrettiin, että mittarointi oli puutteellista: pelkkien huippuarvojen mittaaminen ei vastannut todellista kuulokokemusta. (Robjohns 2014.)

Analogitekniikan ollessa vielä pitkälti televisiolähetyksissä käytössä, ITU (International Telecommunication Union) esitteli vuonna 1992 menetelmän ITU-R BS.645. Se esitteli yksinkertaisesti huippuarvon ohjelmavirran äänenvoimakkuudelle PPM-mittausta käyttäen (Peak Programme Meter). Suuressa osassa

Eurooppaa ja myös Suomessa televisiolähetysten suositukset säätävä EBU (European Broadcast Union, Euroopan yleisradiounioni) omaksui menetelmän, ja mittaustapa tuli käyttöön. Mittaustapa ja huippuarvon limitointi sopivat myös automatisoituun ympäristöön. Paikoin televisiolähetyksen ääni hoidettiin ja hoidetaan edelleen automatiikan varassa. Huomattiin, että PPM-mittaus ei ole tarpeeksi tehokas nopeiden digitaalisten huippujen mittaamiseksi. Näin ollen todelliset äänen huippuarvot saattoivat olla muutamia desibelejä suuremmat, usein jopa tarkoituksellisesti. Analogiset mittarit olivat hitaita, eivätkä ”ehtineet mukaan” nopeisiin äänen huipputasoihin. Ne siis ”keskiarvoistivat” tulosta niin, että se vastasi edes hyvin karkeasti ihmisen kokemaa äänekkyttä. Analogisten mittareiden tilalle tulivat hyvin nopeat digitaaliset huippuarvomittarit, jotka eivät pyöristäneet tulosta lainkaan. Näin mittarien tulos ei vastannut ihmisen äänekkyyskokemusta enää millään lailla. Mittarit itsessään ovat myös erilaisia: mittaus voi tapahtua mittarista ja käyttäjästä johtuen eri aikajaksoilla, mikä aiheuttaa äänen voimakkuuseroja. Näin eri kanavat saattoivat olla huomattavastikin eri voimakkuuksilla, ja myös kanavien ohjelmavirrassa huomattiin äänen voimakkuuseroja. (Grimm 2008.)

Tilanne oli sietämätön pitkään, ja sen tiesivät kuluttajien lisäksi myös televisioyhtiöt. Äänitarkkailijat, äänisuunnittelijat ja insinööritkin tiesivät, että äänentasoihin täytyisi saada järkevä standardi. Jo 2000-luvun alussa alettiin suunnitella uutta mittausmenetelmää, joka vastaisi enemmän ihmiskorvan kokemaa äänekkyttä. Vuonna 2006 ITU suoritti uusia mittauksia ja esitteli niiden pohjalta uusia menetelmiä. Niistä syntyi suositus ITU-R BS.1770, johon pohjautuu monet uudet suositukset ympäri maailmaa. Uusin versio, ITU-R BS.1770-3, esiteltiin vuonna 2012. (Robjohns 2014.)

ITU-R BS.1770 –mittausjärjestelmä otettiin ensimmäisenä käyttöön Iso-Britanniassa sellaisenaan (Robjohns 2014), mutta on levinnyt sieltä muuallekin, myös Suomeen. Uusi äänekkyden mittaamisjärjestelmä perustuu siis ITU:n tekemiin mittauksiin, jotka otettiin käyttöön yleisradioyhtiöiden suosituksissa. Suomessa ja Euroopassa vaikuttava EBU teki myös oman suosituksensa, EBU R128:n. Vastaavia suosituksia on käytössä ympäri maailmaa. Ne ovat sisällöltään käytännössä identtisiä. Ainoastaan termit saattavat poiketa hieman toisis-

taan. Aion käsitellä ainoastaan suositusta EBU R128, koska se on suomalaisten televisioyhtiöiden omaksuma standardi.

3.3 EBU R128

EBU julkaisi ensimmäisen version R128-suosituksesta vuonna 2010, ja uusin versio on vuodelta 2014. Sen yhteydessä julkaistiin kuusi syytä, miksi uusi suositus on tarpeellinen. Tiivistän ja suomennan vapaasti pääkohdat: Pelkästään huipputasojen normalisointi on johtanut huomattavaan eroon äänekkyudessa ohjelmavirran ja mainosten sekä eri kanavien välillä. Nämä äänekkyuden vaihtelut ovat suurin syy kuluttajien valituksiin. Nykyinen huipputasojen mittarointi ei vastaa todellista äänekkyyttä, eikä menetelmä ole sovelias pitkäaikaisen keskiarvon mittaamiseen. Digitaalisen tuotannon ja levityksen lisääntyessä aiemmassa standardissa määritelty äänenvoimakkuuden huipputaso ei ole enää kelvollinen. Uusi kansainvälinen mittaustapa on määritelty ITU:n uudessa suosituksessa, ja sen myötä on esitelty yksiköt LU (Loudness Unit) ja LUFS (Loudness Unit, referenced to Full Scale), jotka soveltuvat pitkäkestoiseen ohjelman kokonaisäänekkyuden mittaamiseen. (EBU 2014.)

Vuosien 2013 ja 2014 aikana kaikki suomalaiset televisioyhtiöt siirtyivät käyttämään uutta suositusta. Uuden standardin vaikutus television katselu- ja kuuntelukokemukseen on huomattava. Digitaalisen referenssitason ollessa kaikille sama, mainoksetkaan eivät enää ylitä äänenvoimakkuudellaan kaikkea muuta – jokin balanssi on löydetty. Esittelen menetelmät ja termit, joita EBU R128 koskee ja joilla televisiolähetysten keskinäiset äänentasot on saavutettu.

EBU R128:n yksi perusyksiköistä on LU eli Loudness Unit. Se on logaritminen ja suhteellinen kuten desibelikin. Sillä voidaan siis ilmaista äänekkyuden olevan esimerkiksi +3 LU tavoitetasosta, mutta ei mitään absoluuttista arvoa. LU toimii myös laskennallisesti kuten desibeli: 6 LU:n kasvu vastaa äänekkyuden kaksinkertaistumista. Näin ollen, jos äänitteen mitattu äänekkyys on +4 LU kohde-

tasosta liian korkealla, osuu äänekkyys tarkalleen kohdetasoon, kun äänitteen äänenvoimakkuutta laskee työasemassa 4 desibeliä. (Hartzell 2012.)

Loudness Unitin avulla äänitteestä mitataan erilaisia arvoja. Momentary Loudness tarkoittaa ohjelman hetkellistä äänekkyyttä, ja arvo mitataan 400 millisekunnin pätkissä. Mittari siis näyttää jatkuvasti hetkellisen LU-arvon eli toimii desibelimittarin kaltaisesti. Short term Loudness tarkoittaa vastaavasti muutoin samaa asiaa, mutta mittauksen ajanjaksoksi on määritelty kolme sekuntia. Jotkin mittarit sisältävät myös Long term Loudness –mittarin, mutta sitä ei ole määritelty R128-suosituksessa, joten sille ei ole määritelty kestoa eikä se ole pakollinen. Tämän lisäksi mittari näyttää arvon Integrated Loudness eli keskimääräinen äänekkyys, joka kertoo koko äänitteen äänekkyuden keskiarvon. Keskimääräinen äänekkyys on mittaustavoista eniten käytetty, ja suorana lähetettäviä ohjelmia lukuun ottamatta kaikki ohjelmavirta mitataan keskimääräiseltä äänekkyydeltään samalle tasolle. Äänekkyuden vaihteluväliä kuvastaa arvo Loudness Range (LRA). Se siis kuvaa karkeasti äänitteen dynamiikkaa ja pyrkii kertomaan, kuinka kaukana hiljaisimmat ja voimakkaimmat hyötyäännet ovat toisistaan. (Hartzell 2012.) Momentary tai Short term -mittausta suositetaan esimerkiksi suorana tulevissa televisiolähetyksissä, koska se antaa jatkuvaa tietoa äänekkyudesta, jota taas voi käyttää apuna itse miksausessa. Keskimääräistä äänekkyyttä taas on järkevää käyttää valmiin äänitteen miksaamisessa, jolloin äänekkyuden keskiarvon saa oikealle tasolle.

Relatiivisesta Loudness Unitista on johdettu toinen yksikkö, LUFS (Loudness Unit, referenced to Full Scale). Se on absoluuttinen yksikkö (vrt. dB SPL), joka toimii digitaalisissa työasemissa. EBU R128:ssa määritellään kaikkien televisio-ohjelmien (elokuvat, sarjat, mainokset ja niin edelleen) keskimääräisen äänekkyuden (Integrated Loudness) tavoitetasoksi -23 LUFS. Eli joka ikinen ohjelma televisiossa pituudesta riippumatta on nykyään pakotettu samalle äänekkyystasolle -23 LUFS. Sama asia voidaan esittää myös muodossa 0 LU, koska tavoitetaso on aina sama. R128:ssa on määritelty ohjelman äänekkyydelle sallituksi +/-0,5 LU:n poikkeama. Vielä suurempi poikkeama, +/-1 LU, on sallittu ohjelmille, joiden äänekkyuden hallinta on teknisesti vaikeampaa, eli esimerkiksi konsertit ja live-tapahtumat. Yhdysvalloissa tavoitetaso on EBU:n standardista

poikkeava -24 LUFS. Mikäli ohjelman tekijä ei ole miksannut äänitettään tavoite-tasoon, useimmat televisioyhtiöt Suomessa tekevät sen automaattisesti. Lukui-sat eri valmistajat ovat tehneet omia versioitaan loudness-mittareista. Niitä on saatavilla erillisinä ohjelmina tietokoneelle, liitännäisinä (engl. plugin) digitaalisil-le työasemille sekä erillisinä fyysisinä mittareina. (Hartzell 2012.) Kuvassa 2 on äänekkyyssmittari, joka toimii liitännäisenä digitaalisessa työasemassa eli esi-merkiksi Pro Toolsissa tai Cubasessa. Tyypillisen televisiodraaman hallitsevin osa eli dialogi miksataan usein kapeahkolle +/- 3 LU alueelle esimerkiksi short term -mittausta käyttäen. Itse ohjelman kokonaisdynamiikka taas on usein 9-12 LU:n luokkaa, mutta 18 LU:n tai suuremman dynamiikan ohjelmatkaan eivät ole poikkeuksellisia.



Kuva 2. Waves WLM Loudness Meter –äänekkyyssmittari. Plugin-tyyppinen mittariohjelma, joka avataan esimerkiksi Pro Toolsissa lisäosana. Näkymä kertoo kaiken oleellisen äänekkyyteen liittyen. Yläreunan lukemat näyttävät short term ja long term –äänekkyyden sekä äänekkyyden dynamiikan. (Waves 2014.) Käyttölupa Henis U. Waves Inc. 23.5.2015.

Äänekkyyssmittareissa on lähes poikkeuksetta gating-mahdollisuus, ja useimmissa se on aina myös käynnissä. Menetelmä jättää keskimääräistä äänekkyyttä laskiessa huomioimatta kohdat, joiden äänekkyyys alittaa määritellyn raja-

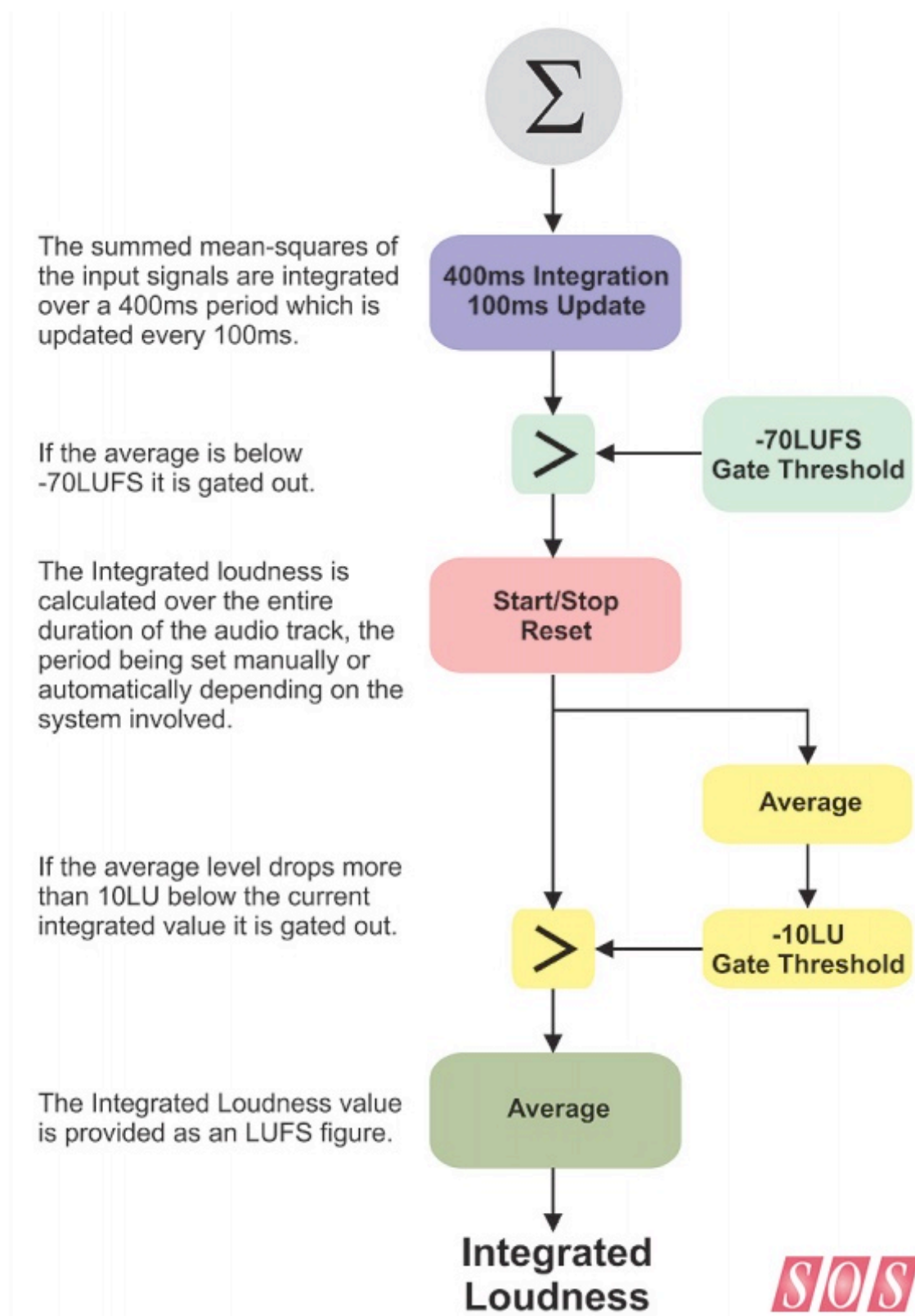
arvon. Jos esimerkiksi äänitteen hetkellinen äänekkyys on -10 LU tavoitetasosta, gatingin ollessa päällä kyseinen ajanjakso ei vaikuta keskimääräiseen äänekkyYTEEN. Tällä estetään äänekkyYden vääristymät esimerkiksi tietyn genren elokuvissa, joissa äänen dynamiikka on suuri. Käytännössä äänekkyYden mitausta tehdään siis vain silloin, kun se on oikeasti tarpeellista, eli dialogin ja toiminnan aikaan. ÄänekkyYttä ei siis tarvitse mitata kohdissa, joissa on esimerkiksi vain huoneen taustakohina. EBU R128:ssa myös määritellään, että -70 LU alittavat äänet jätetään aina huomioimatta keskimääräisestä äänekkyYdestä. Gating aktivoituu, kun äänenvoimakkuus on gaten raja-arvon alapuolella vähintään 400 millisekuntia. (Hartzell 2012.)

Keskimääräisen äänekkyYden tavoitetason lisäksi on määritelty toinen oleellinen arvo: dBTP, decibel True Peak eli todellinen huippuarvo. Ääntä digitoidessa näytteistys saattaa osua äänen kannalta epäedullisiin kohtiin, jolloin ääneen ilmestyy ”haamuhuippuja”. Näytteenotot osuvat siis ääniaallon huippujen välisiin ajankohtiin. Digitaalisesti ääni näyttää siis olevan häiriötöntä, mutta kun ääni muunnetaan takaisin analogiseksi tai kompressoidaan lähetyksen tiedostomuotoon, alkuperäiset huiput ilmestyvät takaisin signaaliin. Huiput ovat haluttua tasoa korkeammalla ja saattavat näin ollen aiheuttaa ääneen säröä. TruePeak-menetelmä laskee näytteiden välille uusia näytepisteitä ja löytää näytteiden välistä mahdolliset haamuhuiput. Menetelmä on otettu käyttöön, koska haamuhuippujen on huomattu olevan merkittävän korkealla tasolla, jopa +3 dB, mikä voi aiheuttaa säröä. R128:ssa määritellään äänitteen ehdoton äänen huippuarvo, joka on -1 dBTP. (Hartzell 2012.)

EBU:n suositusten mukaisessa mittarissa tulee olla myös EBU mode -skaalaus. Valittavana on siis kaksi erilaista skaalaa, jotka määräävät mittarin näkymän. Ensimmäinen ja oletusnäkymänä toimiva skaala on EBU +9 scale, jonka pienin arvo on -18 LU ja suurin arvo +9 LU. Tavoitetason ollessa -23 LUFS, pienin arvo on siis -41 LUFS ja suurin -14 LUFS. Toinen skaala on nimeltään EBU +18 scale. Sen näyttämät maksimiarvot ovat laajemmat: -36 LU eli -59 LUFS ja +18 LU eli -5 LUFS. Mittarointitapa on syytä valita käyttötarkoituksen mukaan. Oletuksena toimiva EBU +9 scale sopii lähes kaikkialle, sillä sen esittämä 27 LU:n äänekkyYden dynamiikka on jo riittävä useimpiin tilanteisiin. Varsinkin television

ääni pyritään pitämään sellaisella dynamiikka-alueella, että television äänenvoimakkuuden säädön ollessa hiljaisella kaikki äänet vielä saadaan kuuluviin. Näin dynamiikka-alue pyritään pitämään kurissa. EBU +18 scale toimii suuren 54 LU:n dynamiikka-alueensa ansiosta luonnollisesti niissä tilanteissa, kun äänitteinkin dynamiikka on suuri. Tällaisia ovat esimerkiksi live-äänitykset ja elokuvat. (EBU 2011.)

Kuvassa 3 esitetään yksinkertaistettu kaavio äänekkyysmittauksen algoritmista. Sama menetelmä toimii niin stereo- kuin 5.1-äänessäkin. Bassokanavan (LFE, subwoofer) signaalia ei oteta äänekkyyttä mitattaessa huomioon, koska niin matalien äänien ei katsota vaikuttavan ihmisen kokemaan äänekkyYTEEN. 5.1-kuuntelussa takakaiuttimien mittauksen tasoa nostetaan 1,5 desibeliä vastataksseen todellisempaa äänekkyuden kokemusta. Keskimääräisen äänekkyuden mittaaminen alkaa siinä vaiheessa, kun signaalin taso ylittää -70 LUFS arvon. Algoritmi mittaa äänekkyuden tasoa jatkuvasti siten, että yli -10 LU tavoitetasosta olevat äänet jätetään huomioimatta laskennassa (gating). Tällä pyritään siihen, että äänekkyuden mittaaminen keskittyisi selkeästi olennaisiin ääniin, eikä esimerkiksi hiljaisemmissa kohdissa ambienssiääniin. Televisiomateriaalin ollessa selkeästi dialogivoittoista, mittaaminen on lähes jatkuvaa. Monet äänekkyysmittarit ilmoittavat myös LRA-arvon (Loudness Range), joka kuvastaa äänekkyuden dynamiikkaa. LRA:sta ei voi suoraan päätellä, onko materiaali esimerkiksi televisioon sopivaa, mutta kertoo kuitenkin paljon. LRA-arvo ei kuitenkaan ole absoluuttinen hiljaisimman ja voimakkaimman äänen erotus. Todellisuudessa mittaustuloksessa on 10 ja 95 prosentin suodattimet. Lopullisia arvoja muokataan siis seuraavasti: jos absoluuttinen dynamiikka olisi 20 LU, LRA-mittari näyttäisi tulokseksi 17 LU (hiljaisimmasta päästä suodatetaan pois 10 ja voimakkaimmasta 5 prosenttia äänekkyuden arvosta). Tällä estetään esimerkiksi se, että musiikin häivyttäminen kuulumattomiin muokkaisi liikaa hiljaisimman äänen arvoa, ja jotta esimerkiksi kaikista äänekkein aseiden laukaus ei määritteli voimakkainta arvoa muuhun materiaaliin nähden liian korkealle. (Robjohns 2014.)



Kuva 3. Äänekkyden mittaamisen algoritmi (Robjohns 2014). Käyttölupa Robjohns H. Sound on Sound. 28.4.2015.

Toinen dynamiikkaa kuvastava suure on PLR eli Peak-to-Loudness Ratio. Se ei ole EBU:n ilmoittama termi, joten se ei myöskään ole virallisesti käytössä. Monet eri laite- ja ohjelmistovalmistajat ovat kuitenkin sisällyttäneet sen tuotteisiinsa. PLR kuvastaa äänitteen voimakkaimman huipun (yksikkönä dBTP) suhdetta keskimääräiseen äänekkyteen. PLR-arvosta on hyötyä etenkin lyhyissä äänitteissä, kuten esimerkiksi televisiomainoksissa. Se antaa osviittaa esimerkiksi siitä, ovatko voimakkaimmat efektit liian äänekkeitä suhteessa spiikkiin. Jälleen on kuitenkin syytä muistaa, että korvilla miksaamalla pääsee parhaaseen lopputulokseen. (Robjohns 2014.)

Tärkein tekninen asia televisiossa näytettävässä materiaalissa on siis keskimääräisen äänekkyuden taso -23 LUFS. Digitaalinen dynamiikka-alue riittää kuitenkin jopa 0 LUFS –tasaisen äänen toistoon. Miksi keskiarvo sitten on määriteltä niin alas? Koko volyymisodan lopputuloksena on ollut pelko siitä, että äänen luonnollinen dynamiikka katoaa lopulta olemattomiin. Kun keskimääräinen äänekkyys on määriteltä -23 LUFS tasolle, jää pelivaraa vielä voimakkaammille äänille. Näin voimakkaimmat efektit, esimerkiksi elokuvien räjähdysket, saadaan oikeasti kuulostamaan voimakkailta ja näin tunnelataavammalta. Mielestäni parempaan suuntaan on mentykin: televisiotarjonta kuulostaa nykyään luonnollisemmalta ja dynaamisemmalta kuin vielä kymmenen vuotta sitten.

3.4 Normalisoivat palvelut ja vaikutus musiikkiin

Television äänekkyysmuutoksien myötä myös monet muut palvelut ovat siirtyneet normalisointimenetelmiin. Esimerkiksi iTunes Radio alkoi hiljattain normalisoida kaiken materiaalin keskimääräisen äänekkyuden samalle tasolle, ja Spotify on tehnyt sitä jo alusta alkaen. Hyperkompressointi ei normalisoinnin myötä enää välttämättä olekaan se paras ratkaisu. Pahimmillaan se saa materiaalin kuulostamaan tasapaksulta ja köyhältä. Sen sijaan normalisoidussa ympäristössä dynaamisesti laajempi materiaali kuulostaa rikkaammalta ja musiikillisesti antoisammalta. Normalisoidussa ympäristössä on siis vaikeaa, ellei jopa mahdotonta lähteä kilpailemaan sillä, että oma materiaali kuulostaisi voimakkaam-

malta kuin muut. Tämän vuoksi suuret levy-yhtiöt tekevätkin erillisiä miksausia normalisoivia palveluja, cd:tä, radiota ja muita varten. (Robjohns 2014.)

3.5 Pohdintaa äänekkyuden tulevaisuudesta

Tällä hetkellä näyttäisi siltä, että äänekkyuden normalisointi on tullut jäädäkseen. Hiljalleen äänekkyuden mittaaminen siirtyy kaikkialle, missä ääntä on. Äänen ja musiikin laadun kannalta se on hyvä asia. Musiikki, jossa on laaja dynamiikka, kuulostaa usein lähtökohtaisesti paremmalta. Tunnelataus on vahvempi, kun oikeasti äänekäät kohdat saadaan erottumaan hiljaisemmista ja päinvastoin. Myös äänekkyyskilpailu katoaa: ei ole hyötyä tehdä kilpailijaa äänekäämpää miksausta, kun se kuitenkin normalisoidaan samalle tasolle. Vielä tällä hetkellä mittarointi kolmansien osapuolien käsissä. Digitaalisten työasemien valmistajilla voi kestää vielä tovi, ennen kuin he integroivat äänekkyysmittauksen ohjelmiinsa. (Robjohns 2014.)

Televisio on jo lähes maailmanlaajuisesti äänekkyysmittauksen piirissä. Mitä seuraavaksi? Radioon on jo pitkään kaavailtu samantapaista äänekkyysmittausta. Ongelmana on yhteisten pelisääntöjen sopiminen: osa kanavista haluaisi olla äänekäämpiä kuin muut. (Serinus 2012.)

Käyttökohteita äänekkyuden normalisoinnille löytyisi. Internet on vielä valloittamaton kenttä, ja siellä monessa palvelussa olisi syytä ottaa jonkinlainen normalisointi käyttöön. Esimerkiksi YouTubeen olisi mielestäni järkevää liittää normalisointivaihtoehto ja oikeastaan ihmettelen, miksi sellaista ei vielä ole käytössä. Tarkoitan tässä tapauksessa sellaista menetelmää, joka laskisi videoiden kokonaisäänekkyuden ja pakottaisi ne sitten samalle tasolle. Monet käyttäjät kaipaavat normalisointia, jottei jatkuvasti tarvitsisi säätää toiston voimakkuutta ja varoa korviaan. Käyttöympäristönä internet vain on erittäin haastava. Yhteisiä sääntöjä on hankala sopia lukuisten toimijoiden kesken. Lisäksi materiaali on niin vaihtelevaa, että järkevä normalisointi olisi haastavaa. Yksittäisten käyttäjien lataamissa videoissa ääni voi olla käytännössä mitä tahansa, joten normalisointi voi

olla jopa tarpeetonta. Kun puhutaan edes vähän ammattimaisemmista ympäristöistä, esimerkiksi Vimeosta, normalisointioptio voisi tulla hyödylliseksi. Äänekyyden mittaaminen on järkevää ja perusteltua, mutta kompressointi ei tule häviämään mihinkään. Äänien käyttöympäristöjä ajatellen, kompressiota tarvitaan edelleen. Kun elokuvateattereista siirrytään televisioon ja mobiililaitteisiin, ei äämentoisto enää ole teknisesti niin hyvätasoisista. Ääntä kuunnellaan suhteellisen hiljaisella tasolla, joten dynamiikka ei voi esimerkiksi elokuvassa olla liian suuri.

4 Haastattelut

Toteutin kevään 2015 aikana sähköpostihaastatteluja, jotka keskittyivät äänekyyteen ja uuteen R128-suositukseen. Haastateltavat ovat kaikki äänen parissa työskenteleviä kokeneita alan ammattilaisia, joiden toimenkuvat kuitenkin hieman vaihtelevat mainonnasta live-lähetystyöihin. Esittelen seuraavaksi vastaajien taustat äänityöhön ja heidän vastauksensa tiivistettynä.

Pete Koskimäki toimii äänisuunnittelijana ja säveltäjänä yrityksessä Dramatic Sound. Hän on tehnyt äänisuunnittelijan töitä vuodesta 2002 alkaen. Töihin kuuluu muun muassa joitakin satoja televisio- ja radiospotteja, kymmenkunta tv-sarjaa, kymmeniä lyhytelokuvia, pitkä elokuva ja paljon yritysvideoita. Hänen mukaansa televisiomainoksissa loudness-mittarointi on helpottanut elämää ja tehnyt työstä mukavampaa. Kun aiemmin täytyi tehdä kaikki temput äänenvoimakkuuden maksimoimiseksi, nyt pääpainoa on voinut siirtää paremman soundin tekemiseen. Koskimäki ei näe loudness-mittauksessa huonoja puolia: lopputuloksena on yleensä paremman kuuloinen ja vähemmän kompressoitu tuote. Erottuakseen kilpailijoista Koskimäki ei näe potentiaalia äänekkydessä, koska ”se on käytännössä aika mahdotonta”. (Koskimäki 2015.)

”EBU-mittaroinnin kanssa kyse ei ole juurikaan limitoinnista, vaan ennen kaikkea järkevästä taajuusbalanssista.” Limitoinnin sijaan Koskimäki tekee yleensä spiikkeihin hyvinkin yksityiskohtaista clip-gain-automaatiota, jonka jälkeen tehdään tarvittavat taajuuskorjaimen säädöt ja spiikkisoundista riippuen jonkinlaista

kompressointia. Lisäksi mainoksen (ja spiikin) voimakkuuteen vaikuttaa huomattavasti se, miten ”täynnä ääntä” mainos on. Koska EBU-mittarilla mitataan eräänlaista mainoksen keskiarvoa, ilmavat ja paljon hiljaisia kohtia sisältävät mainokset sallivat hieman korkeammat huippuäänenvoimakkuudet. Koskimäki kertoo, että tehdessään materiaalia radioon, hän limitoi ääntä lähes samaan tapaan kuin televisioon ennen EBU-suosituksia. Hän ei tosin purista aivan viimeisiä desibelejä irti, vaan koittaa löytää pisteen, jossa mainos tulee kilpailukykyisellä voimakkuudella mutta kuulostaa edelleen hyvältä. Jälleen limitteriä tärkeämpää on hänen mukaansa taajuusbalanssi. Kun lähtösoundi on kohdallaan, hyvin maltillisillakin taajuuskorjaimen, kompressorin ja limitterin liikkeillä pääsee pitkälle. Internet ympäristönä taas on Koskimäen mukaan haastava. Käytännöt ovat erilaisia ja äänekkyys riippuu pitkälti myös tuotteesta ja sen käyttöympäristöstä: voi olla kyse esimerkiksi jonkun tietyn kanavan netti-tv, YouTube tai vaikkapa yrityksen omilla sivuilla näkyvä video. Koskimäki mainitsee, että esimerkiksi YouTube on vuodenvaihteen tienoilta alkaen normalisoinut musiikkipainotteista sisältöään noin -13 LUFS paikkeille, joten valtaosa nettiin tehtävistä miksausista voidaan nykyään tehdä kuten tv-mainokset, jolloin limitoidaan vain sen verran, että äänekkyys saadaan -13 LUFS kohdalle. (Koskimäki 2015.)

Eero Aro on toiminut Yleisradiossa äänitarkkailijana, äänisuunnittelijana ja tuottajana yli kolmekymmentä vuotta. Hän on tehnyt joitakin tuhansia radio-ohjelmia, noin 300 pitkää radiokuunnelmaa ja noin 1000 jaksoa sarjakuunnelmia. Hän myös digitoi ja restauroi vanhoja ja uusia äänitteitä omassa Tonfiks-yrityksessään. Hän mainitsee käyttävänsä äänekkyysmittausta ”tavallaan väärin” eli eri tarkoitukseen kuin mihin se on suunniteltu: hän tasoittaa esimerkiksi cd:llä julkaistavien raitojen keskinäistä äänekkyyttä. Mittausmenetelmä on siis kylläkin helpottanut hänen työskentelyään, koska hänen ei tarvitse olla enää pelkkien korviensa varassa. Itse loudness-mittauksessa Aro näkee vain hyviä puolia, mutta huonoa on se, että loudness-mittaus tulee hitaasti ääniohjelmiin ja eri ohjelmien näytöt ja käytettävyys ovat keskenään erilaisia. Hän kiittää mittauksessa sitä, ettei enää tarvitse olla koko ajan kaukosäädin kädessään, kun mainoskatko käynnistyy. Aro mainitsee, että loudness-mittaukseen siirtymisen johdosta voi keskittyä tekemään laadukkaampaa jälkeä. (Aro 2015.)

Mikael Hartzell on Yleisradion Helsingin äänenkäsittelyn järjestelmäasiantuntija. Hän on ollut alalla 24 vuotta, josta äänen parissa on kulunut 14 vuotta. Hän on kouluttanut Yleisradiolla R128-suosituksen käyttöönottoa Suomessa. Hän ei käytä äänen jälkitöissä äänekkyysmittaria itse työstövaiheessa vaan miksaaja korvalla ja korjaa lopuksi lähetysvalmiin ohjelman äänen erillisellä ohjelmalla R128:n äänekkyystasolle. Hän myös kertoo, että loudness-mittaus helpottaa työtä siinä mielessä, että mittari vastaa kohtuullisen hyvin sitä, mitä korvakin kertoo. Tämä antaa luotettavan ”ankkurin” äänityölle, eikä aina voi olla varma siitä, että tarkkailee samalle äänekkyystasolle riippuen materiaalista ja omasta vireystilasta. ”Yhtälöstä poistuu epävarma ja yksilökohtainen ’mututuntuma’, ja jokainen äänekkyysmittaria käyttävä tarkkailee materiaalin samalle äänekkyystasolle.” Hartzell esittää, että EBU R128 lopettaa äänekkyyskilpailun televisiossa. Katselukokemus on parempi, kun äänivirta on tasainen eikä hyppäile satunnaisesti kuten ennen.

Mikael Hartzell on tyytyväinen uuden suosituksen mukanaan tuomaan muutokseen:

Tavallaan valta kotikatsomon kuunteluvoimakkuudesta siirtyy sinne, missä sen olisi aina pitänyt ollakin: takaisin kotikatsomoihin. Lähtöpäässä ei ole koskaan voinut määrätä sitä, millä voimakkuudella materiaalia kotona katsotaan – se on ollut täydellinen harha. TV-vastaanottimessa on aina ollut voimakkuuden säätönappula ja sitä katsojat ovat aina myös käyttäneet. Tämä vahingollinen harha poistuu uuden R128-suosituksen myötä. (Hartzell 2012.)

Hartzell mainitsee, että juuri tämän takia R128 on tehty: kukaan ei saa äänekkyshyötyä itselleen. Uuden suosituksen myötä miksaaja saa myös uuden työkalun pakiinsa. Hyperkompressoointia voi vieläkin tehdä, mutta se ei ole pakollista. Hartzellin mukaan on hyvä uutinen, että ”huutamista” ei voi enää käyttää tehokeinona. Mainoksen pitää jäädä jollain muulla keinolla mieleen, eli sisältöön voidaan keskittyä entistä enemmän. Hartzell harmittelee sitä, ettei radio ole mukana R128-suosituksen käyttöönotossa eikä EBU ole vielä edes julkaissut suosituksia radion puolelle. Hänen mukaansa äänekkyyskilpailu on mennyt radiossa aivan liiallisuuksiin, ja musiikkiasemien kuunteleminen on ”yhtä tuskaa yltiöpäisen hyperkompressoinnin vuoksi”. Hänen mukaansa radio tarvitsee siis

kipeästi R128:n kaltaista suositusta. Hän näkee uudelle suositukselle potentiaalia myös mobiiliympäristössä. Mobiilikuuntelu saattaa Hartzellin mukaan vaatia oman ääniversionsa, jossa äänen tasoa on nostettu television kohdetasoa ylemmäksi, sillä akkukäyttöiset laitteet eivät aina pysty vahvistamaan ääntä tarpeeksi. ”Tätä asiaa ei tietääkseni ole kuitenkaan vielä tutkittu, tämä on vain minun oma ’mututuntuma’”. (Hartzell 2015.)

Kimmo Verkkosaari on ollut Yleisradiolla äänisuunnittelijana vuodesta 1986. Hänen työn pääpainona on monipuolisesti raskaat monikameratuotannot ja jälkityöt, jotka kattavat muun muassa viihteen, urheilun, lastenohjelmat ja tapah-
tumatuotannot. Hän kokee, että EBU R128 on vaikuttanut työhön positiivisesti. Hän miksaa enemmän korvilla, ja tarkistaa LU-mittarista vain aluksi, että on oikeassa lähtökohdassa ohjelman alussa. Limittereihin nojaaminen on jäänyt pois, mutta hän kompressoii edelleen varsinkin puhetta entiseen malliin. Verkkosaari mainitsee, että nykyään television keskimääräinen voimakkuustaso on suosituksen myötä laskenut hieman, noin 2-3 dB. Negatiivisena puolena suosituksessa Verkkosaari kokee parametrien puutteet: jos laajan taajusspektrin musiikki tulee heti speakin jälkeen, musiikki kuulostaa helposti liian vaimealta, jos se mittaroidaan tarkasti R128:n mukaisesti. Niinpä hän luottaa enemmän korviinsa tietyissä tilanteissa. Kuten Hartzellkin mainitsi, myös Verkkosaaren mielestä nettiin menevän materiaalin äänentasot ovat televisiotasolla liian hiljaisella. Televisiossa kuvio alkaa olla selkeä, mutta radiossa ei:

Oma maailmansa on Ylen radio, joka ei ole ottanut R128:a käyttöön lainkaan. Syynä on ilmeisesti ei-homogeeninen käyttäjäympäristö eli toimittajat ajavat lähetyksen itse ulos normaalisti eikä siinä kuulemma humanisteilla kompetenssi riitä lisämittareiden tarkasteluun. (Verkkosaari 2015.)

Lauri Turjansalo työskentelee äänisuunnittelijana ja on ollut työelämässä täysipäiväisesti viitisen vuotta. Hän on tehnyt äänisuunnittelijan töiden lisäksi leikkausta ja animaatiota. Ääniä hän on tehnyt yli kymmeneen tv-ohjelmaan useampaan sataan jaksoon, ja mainospotteja hän on tehnyt useita kymmeniä. Hän kokee, että R128 on tuonut vain positiivisia elementtejä miksaukseen. Nyt on mahdollista miksata vapaammin laajempaa dynamiikkaa hyödyntäen eikä mate-

riaalia tarvitse lytätä tolkkuttomasti. Omiin korviin voi luottaa paremmin eikä mittareista tarvitse välittää niin paljoa. Erityisen kiitollinen Turjansalo on siitä, että mainospottien suhteen äänekkyyskilpailu on vähentynyt merkittävästi. Hänen mukaansa on menty inhimillisempään ja terveempään suuntaan. Huonona puolena uudessa suosituksessa hän näkee, että sen myötä pitää investoida erillisiin ohjelmiin ja mittareihin, jotta voi ylipäättään tehdä työtään. Hänen mukaansa jokaisessa ääni- ja leikkausohjelmassa tulisi olla R128-tuki natiivina, mutta onneksi tilanne on paranemaan päin. Äänityöskentelyssä Turjansalo pyrkii kiinnittämään huomiota äänenlaatuun, yksityiskohtiin ja äänien erottuvuuteen. Myös hän mainitsee, että vaikka televisiossa suositus on yleisesti käytössä, muut mediat laahaavat vielä perässä. Radioon ja verkkoon hän mikkaa perinteisesti ”täysillä”, mutta pyrkii jättämään tilaa myös dynamiikalle, koska varsinkin internetin hajanaisuudesta johtuen siellä harvoin hyöttyy silmittömästä kompressoinnista. Turjansalo ajattelee lähinnä, millaisesta päätelaitteesta ihmiset kuuntelevat, ja ottaa huomioon alitehoiset kaiuttimet yms. Hän kokee positiivisena asiana, että loudness-mittausta on suunniteltu moneen internet-palveluunkin. (Turjansalo 2015.)

5 Äänibrändäys

”Jos ääni voi kertoa kaiken brändistä, syntyy mahdollisuus käyttää visuaalisia elementtejä tutkimattomilla tavoilla. Jos äänilogo on yhtä tunnistettava kuin visuaalinenkin, ei ole tarvetta tuotteen lähikuvalle.” (Jackson & Fulberg 2003.)

Äänibrändäyksellä tarkoitetaan brändin identiteetin vahvistamista äänen avulla. Usein se on tukemassa kuvailmaisua, mutta esimerkiksi radiossa äänen on pärjättävä omillaan. Onnistunut äänibrändäys jää mieleen ja on nimenomaan tunnistettavissa ilman kuvaa, esimerkiksi logoa. Äänibrändäys voi koostua monesta eri tekijästä, tai vain yhdestä osatekijästä. Jotkut brändit vahvistavat imagoaan musiikin avulla, joko uudella sävellyksellä tai jo valmiiksi olemassa olevalla

tunnetulla kappaleella. Joskus taas spiikkaaja ja/tai slogan nousevat päärooliin. (Jackson & Fulberg 2003.)

Selkeimmillään äänibrändäystä on niin sanottu äänilogo. Äänilogo on useimmiten muutaman sekunnin mittainen äänitunniste, joka liitetään harkinnan mukaan esimerkiksi radio- ja televisiomainoksiin, yleensä aivan viimeiseksi. Joskus äänilogossa on puhetta, jossa mainitaan vaikkapa brändin slogan tai nimi. Äänilogo voi kuitenkin koostua myös muista äänellisistä elementeistä, kuten ”jinglestä” (suomeksi mainossävel, helinä tai laulelma), musiikista tai erikoisesta efektistä. Äänilogolla voidaan luoda nopeita brändiassosiaatioita, mutta ylikäytettynä äänilogo saattaa helposti menettää terävimmän kärkensä. (Lehto 2009.) Äänilogosta suomalaisena esimerkkinä voisin mainita Veikkauksen ”jinglen”. Kaksi kirkasta ja heleää sointua soivat Veikkauksen mainosten lopussa. Ääni on yksinkertainen ja nopea. Mielestäni ääni on tunnistettava ja omaperäinen ja jää hyvin mieleen. Onnistunut äänilogo on erittäin haastavaa tehdä, ja lyhyeenkin äänilogo on saa käytettyä valtavan määrän aikaa ja korjauskertoja.

6 Tapausesimerkki: Ampumahiihdon maailmanmestaruuskisat 2015

6.1 Taustatietoa

Tammikuussa 2015 sain tehtäväkseni tehdä äänen jälkityöt Kontiolahden ampumahiihdon maailmanmestaruuskisojen televisio- ja nettimainokseen. Videoita oli kaksi erilaista, joista esittelen vain televisiossa esitettyä. Mainoksen tilaaja oli ampumahiihdon kisaorganisaatio ja videon toteutti paikallinen tuotantoyhtiö. Mainos oli 15 sekunnin mittainen valokuvista ja grafiikasta koostettu video, johon tuli efektiäänä, musiikki sekä spiikki. Brändinrakennukselle ja äänilogolle ei nähty tarvetta, sillä kyseessä oli vain tämän yksittäisen tapahtuman mainostaminen eikä suinkaan jatkuvasti kasvavan kaupallisen tuotteen myynninedistä-

minen. Mainosta näytettiin muutaman viikon ajan aktiivisesti ainakin MTV3-kanavalla. Kustannussyistä päädyin tekemään spiikin mainokseen itse. Tein kaksi erilaista versiota, joista toinen kelpasi asiakkaallekin. Liitteestä 1 löytyy molemmista versioista sekä videot että pelkät äänet. Video1.mp4 ja aani1.wav ovat lopulliset julkaisuversiot, ja video2.mp4 ja aani2.wav ovat ”hylättyjä” versioita.

Haluan nyt oman esimerkkini avulla valottaa mainoksen äänen jälkitöiden prosessia. On ymmärrettävä, että jokainen tekee asioita itselleen mieluisalla tavalla. Minun tapani ei siis ole se ainoa ja oikea tapa, mutta toivon mukaan annan ainakin hyviä vinkkejä ja jonkinlaisen ohjenuoran. Vaikka 90 prosenttia ajasta onkin parametrien ruuvaamista, kuvan seuraamista, leikkaamista ja numeroiden pyörittelyä, se tärkein 10 prosenttia tehdään korvilla. Suuntaa antavia ohjeita voi antaa loputtomiin, mutta aina ne tärkeimmät ja ammattitaidon todistavat asiat ovat kuuloaistin varassa.

6.2 Pääelementit

Taustalle haluttiin ehdottomasti jokin musiikki. Sen tuli olla mahtipontinen ja hyväntuulinen. Päädyimme ostamaan netistä valmista musiikkia, ja puolen tunnin selailun jälkeen löysin mieleisen. Tein demoversion mainoksesta ja musiikki hyväksyttiin. Kappale maksoi 11 dollaria. Kuten yleensäkin, valmiin musiikin käyttäminen on haastavaa, kun mainoksen pituus on ennalta jo määriteltä. Kappale itsessään oli noin 30 sekuntia pitkä, ja se piti mahdollistaa järkevästi 15 sekuntiin. Päädyin leikkaamaan alusta ylimääräistä pois, jotta kappale lähtee heti mainoksen alussa voimakkaasti ja huomiota herättävästi. Keskipohdasta kappaletta leikkasin suuren osan, ja jatkoin taas loppuosasta. Loppua lyhensin hieman, jotta kappaleen intensiteetti säilyisi mainoksen loppuun asti. Ristiinhäivyttämällä ja sen käyrää muotoilemalla leikkauksista tuli teknisesti onnistuneita, mutta musiikillisesti kappale on jokseenkin outo. Hieman erikoinen vaihdos kappaleessa on kuultavissa 9 sekunnin kohdalla. Kappale ei enää toimi niin hyvin kuin alkupe-

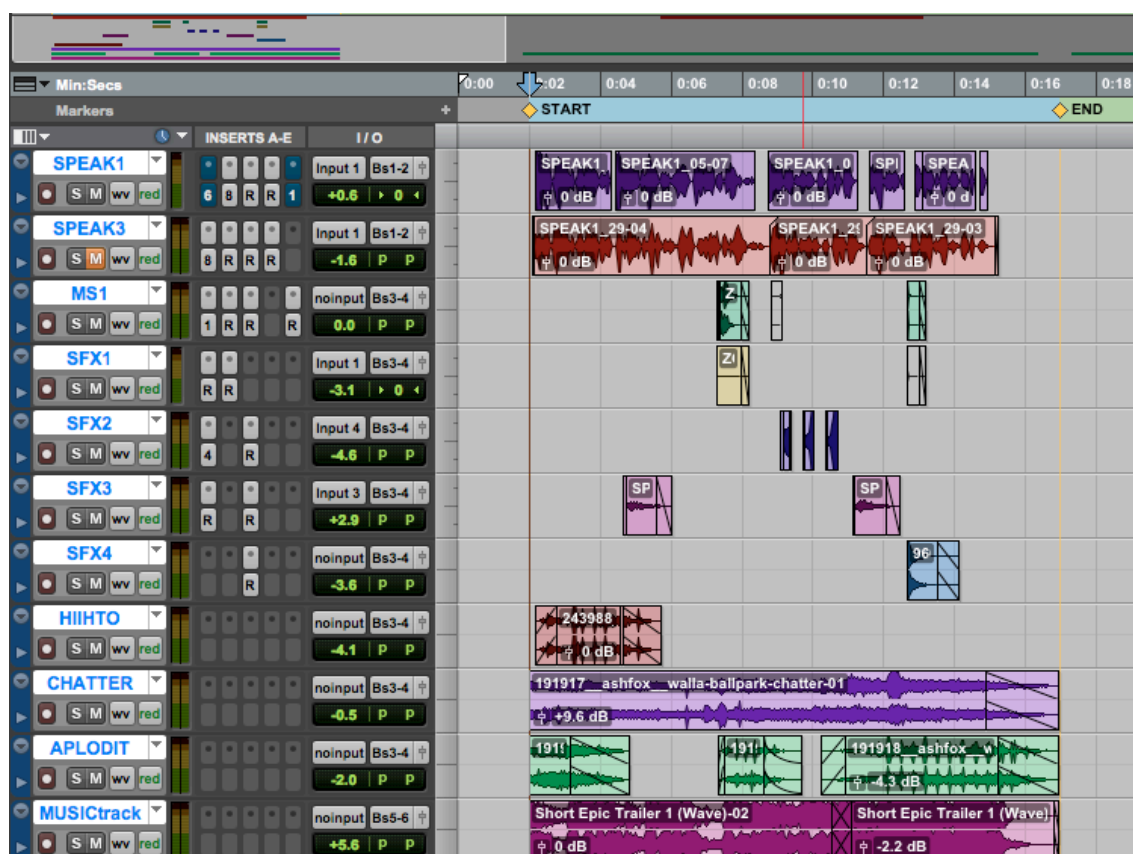
räinen leikkaamaton versio, mutta istuu toisaalta mainokseen hyvin lopun intensiteetin nousun vuoksi.

Olin tehnyt tuotantoyhtiölle jo aiemminkin spiikkauksen videoon, mutta se ei ollut näin ”tärkeä” tuotanto, ja se esitettiin vain internetissä. Tämä oli ensimmäinen televisiomainos, jossa spiikkaan itse. Spiikistä kuulee, etten (vielä) ammattilainen ole, mutta itse spiikki hyväksyttiin joka tapauksessa. Äänitykset tein kotonani kevyesti akustoidussa vaatehuoneessa. Käyttämästäni kalustosta mainitsen tärkeimmät: äänikortti on Native Instruments Komplete 6, spiikkimikrofoni Røde NT-1A, digitaalinen työasema Pro Tools 10 sekä Wavesin liitännäisiä ja Genelecin 8020B-aktiivimonitorit. Tein erilaisia spiikkejä useita tunteja, eikä mikään oikein tuntunut lopulta hyvälle. Itseään äänittäessä on helposti hyvinkin kriittinen. Otin joitakin ”ihan ok” –ottoja talteen ja jatkoin äänittämistä. Lopulta äänittämisestä ei tullut enää mitään, joten päätin jatkaa myöhemmin. Kuuntelin seuraavana päivänä äänittämäni oton, ja se kuulostikin levänneillä korvilla jo siedettävältä. Lähetin sen eteenpäin ja se hyväksyttiin. Versio on kuultavissa lopullisessa miksauksessa.

Efektiäänät koostuivat ambienssista ja pisteäänistä. Videon koostuessa pelkäättään kuvista ja grafiikasta on hankala hahmottaa äänen ajoituksia ja kerrontaa. Jos kuvassa ei tapahdu kuultavaa ääntä, äänen täytyy olla niin yksiselitteinen, että sitä ei voi sekoittaa mihinkään muuhun ääneen. Esimerkiksi tähän mainokseen lisäsin aluksi suhahtavan hengenvedon ennen laukausta. Niinhän ampujat tekevät: hengitystä pidätetään laukauksen ajan. Ajattelin sen olevan hieno ja toimiva ääni ja työstin sen valmiiksi. Lopulta kutsuin ulkopuolisen arvioijan katsomaan ja kuuntelemaan mainoksen. Ensimmäisenä hän kysyi: ”Mikä tuo ihmehen siihenä on?”. Poistin hengenvetoäänien sen enempää selittelemättä. Jos ääni ei toimi, niin se ei toimi. Jos yksi ihminen reagoi negatiivisesti johonkin ääneen jo ensimmäisellä kuuntelukerralla, sen huomioi varmasti moni muukin. Kun mainos pyörii televisiossa, ei ole mahdollisuutta selittää katsojalle, mistä mikäkin ääni johtui.

6.3 Äänityöskentelyn näkymä

Kuvassa 4 on näkyvillä koko projektin elementit. Miksausta varten erilliset aux-kanavat on tehty spiikille, efekteille ja musiikille. Ylimpänä on kaksi versiota spiikistä (joista toisen esittelen myöhemmin), välissä on efektit ja ambienssi sekä alimpana musiikkiraita. Esittelen seuraavissa luvuissa tarkemmin eri äänityön eri vaiheita.



Kuva 4. Projektinäkymä mainoksen Pro Tools –sessiosta. Käyttölupa Henis U. Waves Inc. 23.5.2015.

6.4 Spiikki

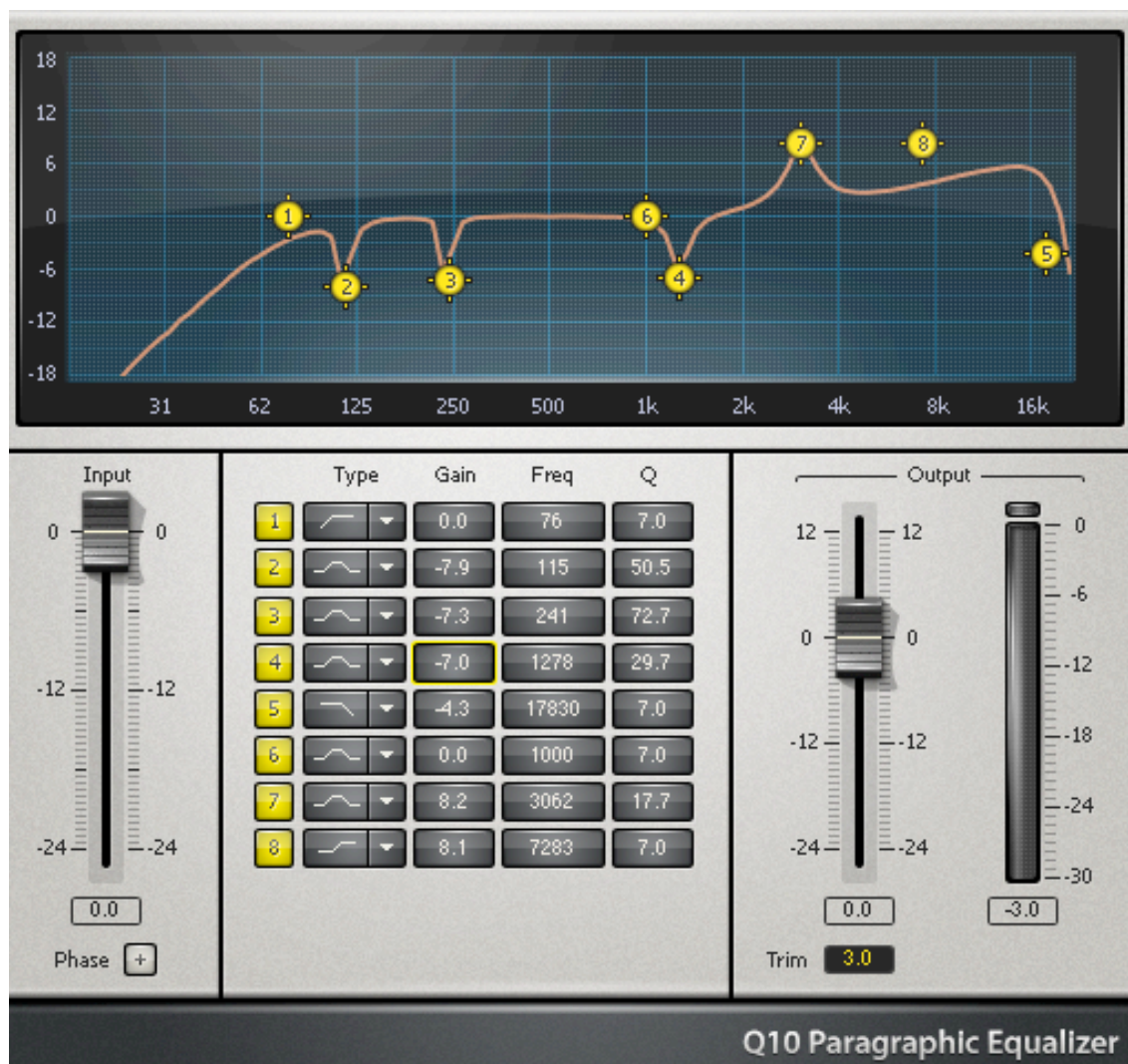
Mitä tahansa äänittäessä parhaaseen lopputulokseen pääsee, kun äänitettävä materiaalikin on parasta laatua. Hyvillä laitteilla hyvä muusikko kuulostaa hyvältä, ja ammattitaitoinen spiikkaaja kuulostaa lähtökohtaisesti hyvältä. Tilanne ei

tällä kertaa ollut ihanteellinen. Amatöörispiikkaajana spiikkiä sai hioa pitkään, ennen kuin sen sai siedettäväksi.

Itse puhuin varsin lähellä mikrofonia eli noin 15 senttimetrin etäisyydeltä. Niin sanottu proximity effect eli matalien taajuuksien korostuma juuri lähimikityksessä on monesti ei-toivottu ilmiö. Spiikkiin se kuitenkin tuo vahvuutta ja televisios-ta tuttua miehekästä sävyä ääneen. Varsinkin läheltä mikittäessä suun napse ja syljen lätinä kuuluvat herkästi. Sen takia suosin kuulokkeiden käyttämistä itse äänittäessä. Kuulokkeiden kautta kiinnittää huomiota spiikin kannalta oleellisiin häiriöihin. Napsut ja muut hyvin lyhyet häiriöt on toisaalta suhteellisen helppo leikata signaalista pois jälkeinpäin. Leikkaamisessa on muutoinkin oltava tarkkana. On parasta leikata raita alkamaan juuri ensimmäisen kirjaimen kohdalla, ja katkaista luonnollisen äänen loputtua. Pienikin kohina korostuu signaalia kompressoitaessa, ja mikäli kohinaa on puolikin sekuntia ennen varsinaista spiikkiä, se on useimmiten kuultavissa. Myös häivytykset on syytä tehdä tarkkaan. Sekunnin mittainen häivytyks on useimmiten kuultavissa, joten on parempi tehdä sekin niin lyhyeksi kuin mahdollista. Pro Toolsin minimihäivytyks on neljä näytettä. Häivytykset tulee kuitenkin tehdä jokaiseen clippiin, jotta välttyään napseelta äänessä.

Onnistuneen leikkaamisen jälkeen signaalia käsitellään erilaisilla liitännäisillä tai ”polttamalla kiinni” efektejä suoraan ääneen. Liitännäisten käyttö kanavassa on suositeltavaa, sillä niiden käyttö ei tee mitään peruuttamatonta itse äänitiedostolle. Itse aloitan lähes kaiken äänen käsittelyn taajuuskorjaimella (engl. equalizer, lyhyemmin eq). Käytössäni oleva Røde NT-1A –kondensaattorimikrofoni on halpa ja kohtalainen laadultaan. Se on kuitenkin soinniltaan hieman tunkkainen ja metallinen. Kuten aiemmin sanoin hyvillä laitteilla ja äänilähteellä on jo erinomaiset lähtökohdat. Mikrofonin ollessa keho eik välttämättä tarkoitukseen soveltuva, ääntä on hankala pelastaa enää jälkeinpäin. Käytin taajuuskorjaimena Wavesin Q8:aa (kuva 5). Poistin alataajuuksista kaiken, mikä ei vaikuttanut puheen sointiin. Oma puheeni soi vielä 100 hertsin kohdalla vahvana, joten tein ”varmuuden vuoksi” leikkauksen vasta 80 hertsistä alaspäin. Ikävän kuminan poistin 120 Hz tienoilta, sekä sen kerrannaistaajuuodelta 240 Hz. Myös noin 1300 hertsin kohdalta löytyi epämiellyttävä kaikuksa kohina, joka kannatti

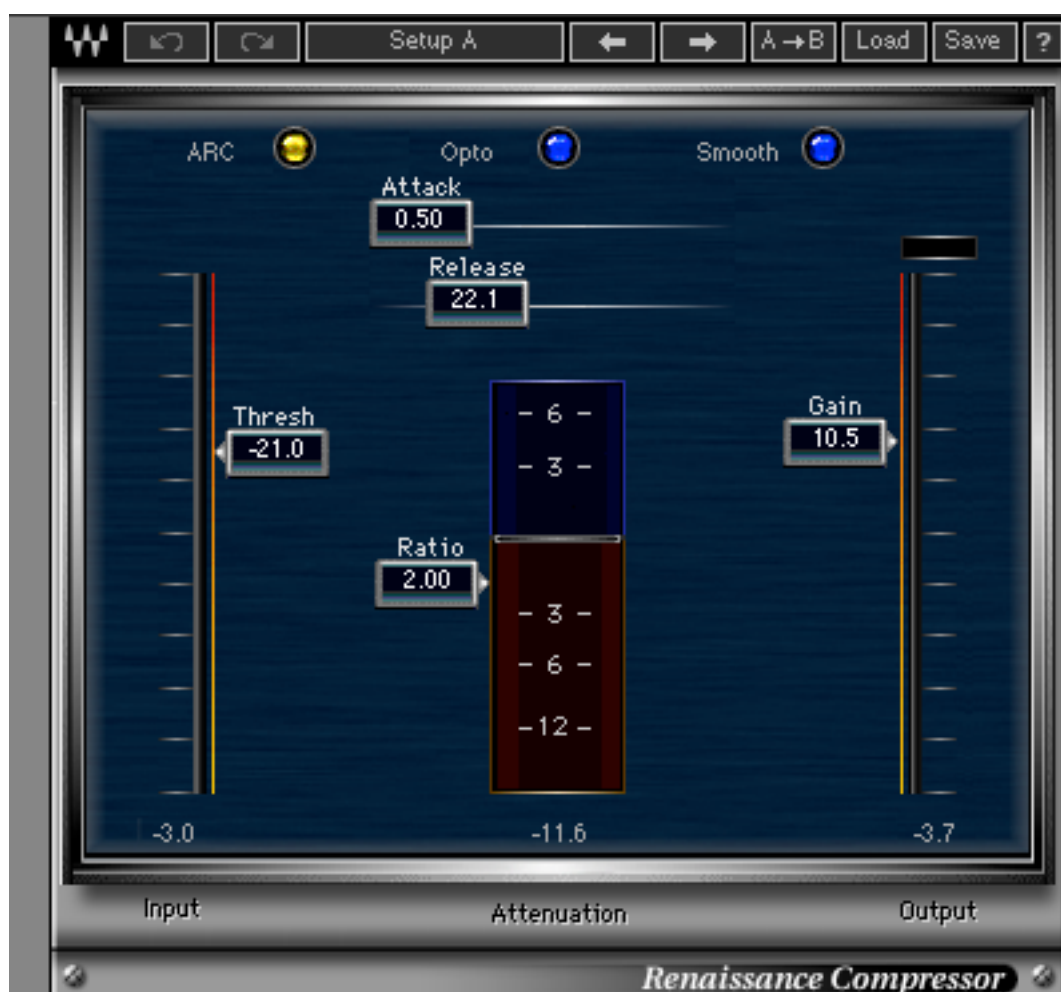
laskea kuulumattomiin. Lähimikityksen ansiosta minun ei tarvinnut nostaa matalia taajuuksia tai matalia keskitaajuuksia lainkaan. Mikrofonin ollessa tunkkaisen kuuloinen jouduin tekemään suhteellisen rajunkin korostuksen 3 kHz:n kohdalle, jonka jälkeen selkeytin ääntä vielä lisää 7 kilohertsistä alkavalla hyllykorjaimella. Aivan korkeimmat taajuudet poistin vielä 18 kHz:n jälkeen, koska siitä ylöspäin signaali oli käytännössä pelkkää kihinää.



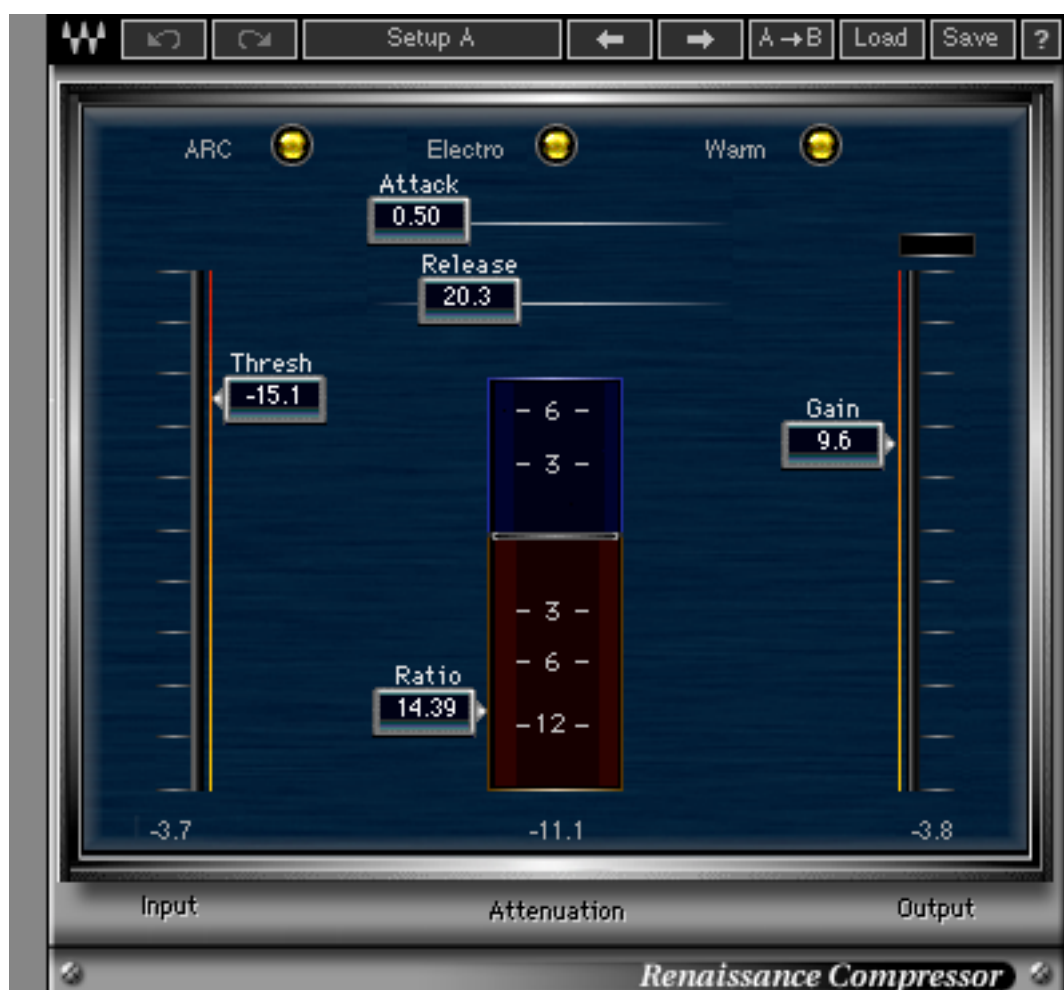
Kuva 5. Spiikissä käyttämäni Waves Q8 taajuuskorjain. Käyttölupa Henis U. Waves Inc. 23.5.2015.

Kompressointi on puheelle ominaista niin televisiossa kuin radiossakin. Raju kompressio on tyypillistä varsinkin mainoksille. Kimmo Verkkosaaren tavoin minäkin yleensä kompressoin ja limitoin puhetta ”vanhaan malliin”, koska pidän it-

se kompressoidusta spiikkisoundista. Puhe saa lisää pontevuutta ja luonnetta. Itse käytän tyypillisesti kahta kompressoria peräkkäin. Kuvassa 6 on ensimmäinen kompressorin Waves Renaissance Compressor, jolla kompressoin dynamiikkaa hennosti tuoden hiljaisempia kohtia esiin ja tasoitin piikkejä vain löyhästi (kompressiosuhde 2,0). Kynnys on asetettu suhteellisen alas (-21 dB), jotta se vaikuttaisi hiljaisimpiinkin kohtiin. Vastineeksi signaalin tasoa on nostettu rajusti noin 10 dB. Attack- ja release-aika ovat pieniä pumppausefektin välttämiseksi. Kompressiotyyppi on asennossa Opto, joka tuo kompressioon pehmeyttä. Kuvassa 7 on esillä toinen rajumpi kompressorin Waves RCompressor. Nyt kompressiokynnys on enää -15 dB, ja kompressiosuhde on nostettu erittäin korkealle noin 14:1:een. Kompressiotyyppi on electro, joka toimii nopeasti ja ärhäkästi. Kompressiossa huipputasot laskevat merkittävästi, joten nostin gainia jälleen noin 10 desibeliä. Signaalin dynamiikka on käsittelyn jälkeen hyvin pieni. Vaihtelua äänen tasoissa on vähäisesti, ja se kuulostaa tyypilliseltä ei-dynaamiselta mainosääneltä. Spiikki on tässäkin mainoksessa se tärkein elementti, joten sen on syytä olla vahva ja yksiselitteinen.



Kuva 6. Spiikissä käyttämäni Waves RCompressor, kevyt kompressio. Käyttölupa Henis U. Waves Inc. 23.5.2015.



Kuva 7. Spiikissä käyttämäni Waves RCompressor, raskas kompressio. Käyttölupa Henis U. Waves Inc. 23.5.2015.

6.5 Efektit ja ambienssi

Koko mainoksen ambienssina on urheilutilaisuuden taustahälinä, joka istui mielestäni hyvin muuten niin kuivalta kuulostavaan mainokseen. Tämä hälinä oli ainut ääni, joka minun täytyi ottaa ilmaisesta äänipankista, koska itselläni ei ollut mahdollisuutta sellaista äänittää. Signaalia on karsittu alipäästösuodattimella 15 kHz kohdalta, jolloin äänitys ei kuulosta enää olevan niin läsnä. Näin se tasoittuu hyvin ja sekoittuu äänimassaksi musiikin kanssa. Toinen yleisöäänitys on mainoksessa kuultava taputus, hurraus ja vihellys. Sijoitin yhden hurrauksen heti mainoksen alkuun, jotta se lähtisi hyvin käyntiin. Lisänä on myös vaimeana

hiihtämisen ääntä, joka on kuultavissa samaan aikaan hiihtäjän kanssa. Yksi hurraus/taputus tulee laukauksen jälkeen ja yksi taas lopussa osuman jälkeen.

Mielenkiintoisin osa efektejä oli tietysti aseella ampuminen. Äänitin itse pienoiskiväärin laukausta kahdella mikrofonilla. MS-mikrofoni (Sennheiser 418) oli aseeseen päällä osoittamassa aseeseen lukkoa noin 20 senttimetrin päässä. Toinen, dynaaminen mikrofoni oli aivan piipun päässä vain noin 5 cm päässä siitä. Molemmat raidat ovat käytössä. MS-mikrofonista tuli hienovaraisen pamauksen lisäksi ulkoilman jälkikaiku. Se oli erittäin hyvän kuuloinen, mutta vaati pamauksen kovan tason johdosta erittäin voimakasta kompressointia: kompressiokynnys -30 dB, kompressiosuhde 40:1 ja make-up gain 15 dB. Dynaamisesta mikrofonista sai laukaukseen alapäättä ja voimakkuuden tuntua. Molempiin raitoihin käytin myös Waves Renaissance Bassia, joka luo signaalin tueksi keinotekoisia bassoääntä. Se sai pamauksen kuulostamaan luonnollisemmalta. Lopputuloksena pamaus kuulostaa mielestäni suhteellisen autenttiselta pienoiskiväärin laukaukselta. Mainoksen lopussa luoti vielä kilahtaa maalitauluun. Niin ikään samalla äänityskerralla äänitin MS-mikrofonilla paistinpannua, jota ammuin 30 metrin päästä. Mikrofonin oli noin kahden metrin päässä paistinpannusta. Olisin halunnut viedä mikrofonin lähemmäksi parempaa ääntä varten, mutta halusin pitää mikrofonin turvassa luodilta.

Kaikista kuuluvien efekti mainoksessa on hylsyn lentäminen kohti kameraa. Koin tarpeelliseksi saada siihen kohtaan jotain ääntä. Mietin hetken, miten haluamani äänen toteutan ja toteutus toimi mielestäni hyvin heti ensimmäisellä yrityksellä. Pudotin puupinnalle hylsyjä yksitellen ja äänitin niitä haulikkomikrofonilla 30 senttimetrin päästä. Käänsin äänen väärin päin ja laskin äänenkorkeutta muutamalla sävelaskeleella. Poistin ensimmäisen kovan kolahduksen puuhun ja jätin jäljelle hylsyn liikkeen lattialla. Poistin kaikkein korkeimpia taajuuksia alipäästösuodattimella 16 kilohertsistä ylöspäin. Lopuksi lisäsin kaikua Wavesin Renaissance Reverberatorilla. Tein pienen panoroinnin hylsyn lentäessä vasemmalta puolelta ohi, ja nostin voimakkuutta hylsyn tullessa lähemmäksi ruutua.

6.6 Loppumiksaus

Ohjasin siis omiin aux-kanaviinsa spiikin, efektit ja musiikin. Sitä ennen olin miksannut kunkin auxin sisällä olevat äänet keskenään balanssiin. Tein siis periaatteessa niin sanotut stemmit projektin sisällä käyttämällä aux-kanavia. Auxien tasoja säätämällä sain lopullisen miksauksen mainokselle tehtyä. Jokaisessa auxissa käytin Waves L1 Limitteriä varmistamaan, ettei mikään äänistä mene särölle. Master-kanavaan asetin vielä saman L1 Limitterin, jonka avulla kompressoin koko mainoksen dynamiikkaa vielä hyvin kevyesti. Viimeisenä masterkanavassa oli loudness-mittari, täysin ilmainen HOFA 4U Meter (kuva 8). Ajoin mainoksen mittarin läpi, ja se näytti arvoksi -17,3 LUFS. Laskin mittarista kokonaistasoa 5,3 desibeliä, ja mainoksen keskimääräinen äänekkyys oli -22,5 LUFS. EBU R128 sallii 0,5 LU heiton kohdearvosta -23 LUFS, joten mainoksen äänekkyys oli nyt sopiva. Totta kai otin sen puolen desibelin mahdollisuuden käyttööni: tein mainoksen äänet niin kovalle kuin vain pystyin. Lopuksi tarkistin vielä HOFAn mittarilla mainoksen monokelpoisuuden. Siinä ei siis saa esiintyä vaihevirhettä tai muuta häiriötä monona eikä stereona. Kaikissa mittareissa ei tätä ominaisuutta ole.

Tein lopulta pyynnöstä vielä samasta mainoksesta internet-version. Internetissä ei ole olemassa EBU R128:n kaltaisia standardeja äänenvoimakkuudelle, joten päätin asettaa huippuäänentason turvalliseen arvoon -0,1 dBFS käyttäen L1 Limitteriä. HOFA 4U Meter näytti tässä tapauksessa keskimääräiseksi äänekkyudeksi noin -5 LUFS.



Kuva 8. HOFA 4U Meter. Vasemmalla reaaliaikaisesti toimiva LU-mittari, jonka alapuolella näkyy keskimääräinen äänekkyys. Oikealla puolella master fader, jolla voi säätää äänekkyiden haluamalleen tasolle. Käyttölupa Pogatzki G. HOFA Plugins. 27.4.2015.

6.7 Eri versiot ja äänekkyiden problematiikka

Tein samasta mainoksesta kaksi eri versiota. Esittelin jo televisioon päätyneen version, mutta tein valmiiksi myös spiikiltään erilaisen version. Siinä kaikki muut

äänet pysyivät samana, mutta spiikki kuulosti tulevan ampumahiihtokisoissa paikan päällä kaiuttimista.

Itse spiikin äänittämisessä menettelin eri tavalla kuin televisioon päätyneessä versiossa. Käytin mikrofonina Sennheiser 418:aa, koska ei ollut tarkoituskaan kuulostaa tyypilliseltä radiomainoksen miesääneltä. Puhuin myös kauempaa mikrofoniin, enkä ollut niin huolestunut pienestä tilakaiusta. Jälkiprosessoinnissa käytin jälleen Waves Q10 –taajuuskorjainta: leikkasin pois kaiken 600 Hz alapuolelta ja 8 kHz yläpuolelta. Lisäksi tein loivan korostuksen 1-3 kHz:n kohdalle ylöspäin. Näin sain aikaan livetapahtumalle ominaisen kuulutusäänen, josta puuttuu paljon äänen informaatiota, mutta se säilyy vielä kutakuinkin selkeänä. Jotta spiikki kuulostaisi vielä autenttisemmalta, käytin Waves RVerbiä lisäämään kaikua spiikkiin. Haasteena oli saada spiikki kuulostamaan tapahtuman kuulutukselta säilyttäen kuitenkin selkeyden, jota vaaditaan mainokselta sanoman välittämiseen.

Kuulutusversiossa ongelmia aiheutti kuitenkin juuri äänekkyys. Taajuuskorjaimen käyttö kuulutussoundin aikaansaamiseksi tarkoitti sitä, että nostin juuri ihmiskorvalle herkkää aluetta 1-3 kHz. Näin ollen kuulutusspiikki kuulosti äänekäämmältä kuin normaali spiikki, vaikka huippuarvot olivat samalla tasolla. En siis ollut tähän mennessä muuttanut kuin spiikkiä ja miksannut sen korvillani sopivalle tasolle suhteessa muuhun materiaaliin. Kun mainos kuulosti mielestäni järkevältä, mittasin sen äänekyyden. Tulos oli hämmästyttävä: samoilla asetuksilla kuulutusversion äänekkyys oli 6 LU enemmän kuin alkuperäisen version. Tämä tarkoitti sitä, että jouduin laskemaan HOFA 4U Meteristä mainoksen äänentasoja 6 desibeliä. Kuulutusversio kuulostaa äänekyydeltään kutakuinkin samalta, mutta varsinkin musiikki ja kaikki muut efektit ovat huomattavasti alhaisemmalla tasolla. Esimerkiksi television kaiuttimilla kuunneltuna alhaisella äänenvoimakkuudella musiikkia ei juurikaan edes kuule, ja spiikkiäkin on kuunneltava tarkkaan.

Prosessin aikana huomasin ankarasti käytännössä, kuinka äänekkyysmittaus noudattaa Fletcher-Munsonin käyrästä. Spiikissä ei ollut informaatiota ala- ja

ylä-äänissä, mutta voimakas korostuma herkällä 1-3 kHz alueella sai aikaan tunteen suuresta äänekkyystä. Pidin kuulutusversiota hyvänä ideana, mutta toteutus oli hankalaa. Mikäli se olisi näytetty televisiossa, se olisi varmasti hävinnyt muille mainoksille äänekkyudessa ja dynamiikan hyödyntämisessä. Pelkän spiikin vaihtaminen aiheutti siis sen, että mainoksen kokonaisäänekkyyttä mitatessa kaikki materiaali tuli pakottaa alhaisemmalle äänenvoimakkuudelle, mikä ei tietenkään ole eduksi mainokselle.

6.8 Havainnot äänekkyiden maksimoimiseksi

Vaikka kaikki television lähetysmateriaali normalisoidaankin äänekkyysmittareilla, vanha periaate pitää pintansa: oman mainoksen on kuulostettava voimakkaammalta kuin muiden, eikä varsinkaan hiljaisemmalta. Olipa äänekkyysmittari kuinka tarkka tahansa, se on kuitenkin vain mittari, eikä voi ikinä vastata täysin ihmisen kuulokokemusta. Tästä syystä mittaria voi ”harhauttaa”, joskin hyvin minimaalisesti. Parikin desibeliä lisää kokonaisäänekkyteen on jo huomattava muutos. Äänekkyysmittarin harhauttaminen onkin mielestäni jo tärkeä osa nykyistä äänen jälkikäsittelymaailmaa.

Omien kokemusten perusteella tehokkaimmat keinot äänentasojen maksimoimiseksi liittyvät taajuusspektriin. On todettu, että matalat taajuudet (<100 Hz) eivät vaikuta suuresti koettuun äänekkyteen (Robjohns 2014). Näin ollen niitä ei ole tarvetta erityisemmin laskea. Sen sijaan kaikki suuremmat taajuudet vaikuttavat äänekkyteen. Vain kokeilemalla voi löytää äänituotteesta taajuuksia, jotka eivät vaikuta äänen sointiin. Mikäli löytää esimerkiksi kriittiseltä 1-3 kHz:n alueelta kohdan, joka ei kuulosta hyödylliseltä, voi sen leikata brutaalisti kokonaan pois. Taajuuksien ollessa tärkeitä soinnin kannalta, tilanteeseen todellisuudessa harvoin päästään. Tähän voi käyttää kaistasuodatinta suurella q -arvolla. Koko signaalista voi poistaa useita eri taajuuksia, jotka eivät ole kuultavissa, tai niiden poistaminen ei vaikuta kokonaissointiin. Onnistuneen siivouksen jälkeen äänekkyys saattaa olla pari LU:ta vähemmän. Tämän jälkeen äänenvoimakkuutta nostetaan taas niin, että päästään kohdearvoon -23 LUFS.

Lopullinen tuotos kuulostaa siten todellisesti voimakkaammalta, vaikka siitä on poistettu vain osioita, jotka eivät ihmiskorvaan kuulosta merkityksellisiltä. Ammattimaisesta näkökulmasta äänekkyysmittarin harhauttamisella saavuttaa siis selkeän kilpailuedun.

7 Pohdinta

Vielä viisi vuotta sitten olin itsekkin sitä mieltä, että television mainokset ja muu tarjonta eivät olleet balanssissa. En kuitenkaan ymmärtänyt teknisesti, miksi näin oli. Jossakin vaiheessa kuitenkin huomasin, että äänenvoimakkuuserot ovat pienentyneet. Aloin tutkia asiaa, ja törmäsin EBU:n suositukseen. Asia kiinnosti minua valtavasti, ja tiesin, että saan asian omaksumalla kompetenssia.

Pyrin opinnäytetyössäni esittämään asiat yksiselitteisellä ja ymmärrettävällä tavalla. Uuden äänekkyysmittaamisen hallitseminen sekä teoriassa että käytännössä on osoittautunut niin monimutkaiseksi prosessiksi, että koin tärkeäksi esittää omia havaintojani prosessin selventämiseksi. Toivon, että olen esittänyt asiat sellaisella tavalla, että epäselvyyksille ei ole jäänyt mahdollisuutta. Itse R128-suositus on niin laaja käsite ja parametrien täyttämä, että minun oli karsittava sisältöä esittääkseni pääkohdat.

Mielestäni äänekkyiden mittaamisen teoreettinen hallitseminen on ehdotonta, ennen kuin sitä käytännössä tekee. Se antaa lisäarvoa tekemälleen äänityölle. Eri koulukuntia on kuitenkin olemassa. Osa haastattelemistani henkilöistäkin sanoi, että ei tee varsinaisesti mitään eri tavalla uuden suosituksen myötä. He tekevät äänityön ja miksauksen kuten ennenkin, jonka jälkeen muuttavat äänenvoimakkuutta niin, että äänekkyys on suosituksen mukaisella tasolla. Lopputuote voi kuulostaa aivan yhtä hyvältä ja kilpailukykyiseltä niinkin. Itse koen kuitenkin, että ainakin äänekkyysmittauksen tiedostaminen ja pakollisuus on osa työtä läpi koko prosessin.

Opinnäytetyö pakotti minut perehtymään juuria myöten äänekkyteen. Olen erittäin otettu, että sain haastateltua huippuammattilaisia. Pyrin muutenkin käyttämään mahdollisimman luotettavia lähteitä opinnäytteessäni. Siksi olenkin yllätynyt, että äänekkyttä koskevaa kirjallisuutta on vielä kovin vähän. Äänen jälkitöistä ja äänen prosessoinnista taas löytyy valtava määrä kirjallisuutta. Siksi halusinkin tuoda esille oman näkökulmani äänen jälkitöistä. Yhdistelemällä muita ohjekirjoja ja minun havaintojani, lukija voi kerätä työkaluja matkalla kohti omaa tyyliään ja ammattitaitoaan.

Kuten oikeastaan kaikki haastattelemanani henkilöt, myös minä olen erittäin tyytyväinen uudesta suosituksesta. Sen suunnitteleminen ja käyttöönotto on vaatinut valtavasti resursseja ja yhteisymmärrystä. Arkiset keskustelut kaverien kanssa ovat myös olleet antoisia ja hauskoja: monet sanovat vieläkin vanhasta tottumuksesta, että ”ne mainokset aina pauhaavat niin kovalla, että on pakko laittaa televisio mutelle”. Kerron usein heille uudesta suosituksesta, ja kehotan kuuntelemaan äänenvoimakkuuseroja nykytelevisiossa. He yllättyvät positiivisesti, ja myöntävät usein, että kaukosäätimeen tarvitsee tosiaan koskea entistä vähemmän.

Kehitysmahdollisuuksia äänekkyysmittauksen käytölle löytyisi. Haastatteluissa ja omissa pohdinnoissa tuli ilmi ainakin radio ja internet, nämä yhdistettynä vielä nettiradiokin. Television ollessa niin valvottu ympäristö, että suosituksen käyttöönotto oli mahdollista. On positiivista kuulla, että internetissä monet palvelut ovat jo alkaneet normalisoida materiaaliaan. Näkisin, että se on myös tulevaisuuden normi. Sosiaalisen median myötä bränditkin ovat tulleet lähemmäs asiakasta, ja nykyään asiakkaan kuunteleminen ja toiveiden täyttäminen on suosittua tai lähes pakollista, varsinkin suurille brändeille. Uskon, että ryhmäpaineen ansiosta tulevaisuudessa suuret internet-sivustot omaksuvat normalisoinnin osaksi palveluaan. Yleinen mielipide on käymieni keskustelujen mukaan yhtäläinen.

Koin tärkeäksi käsitellä myös omaa työprosessiani esimerkin kautta. Kun itse aloin tehdä töitä äänen jälkikäsittelyssä, minulla meni valtavasti aikaa asioiden

opetteluun internetistä ja tekemisen kautta. Monesti huomasin kaipaavani yksiselitteistä ja yksityiskohtaista apua tekemiseen. Toivottavasti joku löytää tästä opinnäytetyöstä hyviä ohjeita omaankin tekemiseen. Tämä opinnäytetyö haastoi minutkin kyseenalaistamaan omaa työtäni.

Lähteet

- Aro, E. 2015. Sähköpostihaastattelu. 8.4.2015.
- Bennett, S. 2005. Stem mixing in Logic. Sound on Sound.
<http://www.soundonsound.com/sos/oct05/articles/logictech.htm>
 27.5.2015.
- Dynamic Range. 2015. How did loudness war start. Dynamic Range.
<http://www.dynamicrange.de/en/how-did-loudness-war-start.html>
 3.1.2015.
- EBU. 2011. Loudness Metering: 'EBU Mode' metering to supplement loudness normalisation in accordance with EBU R 128. European Broadcasting Union. <https://tech.ebu.ch/docs/tech/tech3341.pdf>
 30.4.2015.
- EBU. 2014. R128 Loudness normalisation and permitted maximum level of audio signals. European Broadcasting Union.
<https://tech.ebu.ch/docs/r/r128.pdf> 26.1.2015.
- Foti, F. & Orban, R. 2002. Appendix Radio Ready: The Truth.
http://www.orban.com/support/orban/techtopics/Appdx_Radio_Ready_The_Truth_1.3.pdf 15.4.2015.
- Grimm, E.M. 2008. Towards a recommendation for a European standard of peak and LKFS loudness levels. 2008 IBC conference.
http://loudness.hku.nl/Peak_and_LKFS_-_Grimm_ea.pdf 28.4.2015.
- Hartzell, M. 2012. Äänekkyden hallinta.
http://freelcs.sourceforge.net/Introduction_To_Loudness_Correction/html/Aanekkyden%20Hallinta.html 26.1.2015.
- Hartzell, M. 2015. Sähköpostihaastattelu. 7.4.2015.
- Jackson, D. & Fulberg, P. 2003. Sonic Branding: An essential guide to the art and science of sonic branding. 202 s. Yhdysvallat.
- Koskimäki, P. 2015. Sähköpostihaastattelu. 6.4.2015.
- Laaksonen, J. 2006. Äänityön kivijalka. 414 s. Porvoo: Idemco/Riffi-julkaisut.
- Lehto, M. 2008. Äänibrändäys teoriassa ja käytännössä. Tampereen ammattikorkeakoulu. Viestinnän koulutusohjelma. Opinnäytetyö.
<https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/10430/Lehto.Markus.pdf?sequence=2> 29.4.2015.
- Merriam-Webster. 2015. Voice-over. <http://www.merriam-webster.com/dictionary/voice-over> 27.5.2015.
- Robjohns, H. 2014. The end of loudness war? Sound on Sound.
<http://www.soundonsound.com/sos/feb14/articles/loudness-war.htm> 21.1.2015.
- Ruippo, M. 2010. Bändikamat – verkkoversio vuoden 1999 painoksesta.
<http://ruippo.fi/mustek/bandikamat/page24/page24.html> 19.1.2015.
- Serinus, J. 2012. Winning the Loudness Wars. Stereophile.
<http://www.stereophile.com/content/winning-loudness-wars>
 12.3.2015.
- Shepherd, I. 2014. What is the loudness war? Sound on Sound.
<http://dynamicrangeday.co.uk/about/> 23.1.2015.
- Turjansalo, L. 2015. Sähköpostihaastattelu. 15.4.2015.
- Verkkosaari, K. 2015. Sähköpostihaastattelu. 8.4.2015.
- Vickers, E. 2010. The Loudness War: Background, Speculation and Recommendations.
http://www.sfxmachine.com/docs/loudnesswar/loudness_war.pdf
 15.4.2015.

Waves. 2015. Waves WLM Plus Loudness Meter. Waves Inc.
<http://www.waves.com/plugins/wlm-loudness-meter#> 26.1.2015.

